

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**“ESTADO ACTUAL Y USO DE LOS LABORATORIOS DE BIOLOGÍA, FÍSICA
Y QUÍMICA EN LAS I.E.S. DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE
AZÁNGARO – PUNO – 2011”**

HECTOR GUALBERTO MASCO JOVE

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, FÍSICA,
QUÍMICA Y LABORATORIOS.**

PROMOCIÓN: 2008

PUNO – PERÚ

2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

“ESTADO ACTUAL Y USO DE LOS LABORATORIOS DE BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA EN LAS I.E.S. DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE AZÁNGARO – PUNO – 2011”

HECTOR GUALBERTO MASCO JOVE

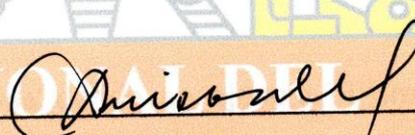
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, FÍSICA, QUÍMICA Y LABORATORIOS.

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

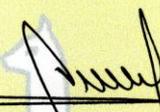
PRESIDENTE :


Dra. Luz Wilfreda Cusi Zamata

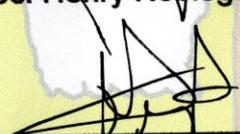
PRIMER MIEMBRO :


Prof. Jorge Alberto Quisocala Mamani

SEGUNDO MIEMBRO :


M.Sc. Henry Noblega Reinoso

DIRECTOR DE TESIS :


M.Sc. Godofredo Huamán Monroy

ASESOR DE TESIS :


M.Sc. Lalo Vásquez Machicao

DEDICATORIA

Con gratitud a mi Familia; Fanny, Zeus y Deutz quienes fueron mi fuerza y motivo e hicieron posible este anhelo.

A mis Padres Eloy y Leonidas, y mis Hermanos Hebert y Gustavo, por brindarme su apoyo incondicional y la confianza durante mi formación profesional.



ÍNDICE

- RESUMEN	08
- INTRODUCCIÓN	10

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.4. DELIMITACIONES DEL PROBLEMA.....	13
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
2.2. SUSTENTO TEÓRICO.....	17
2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	37
2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	39

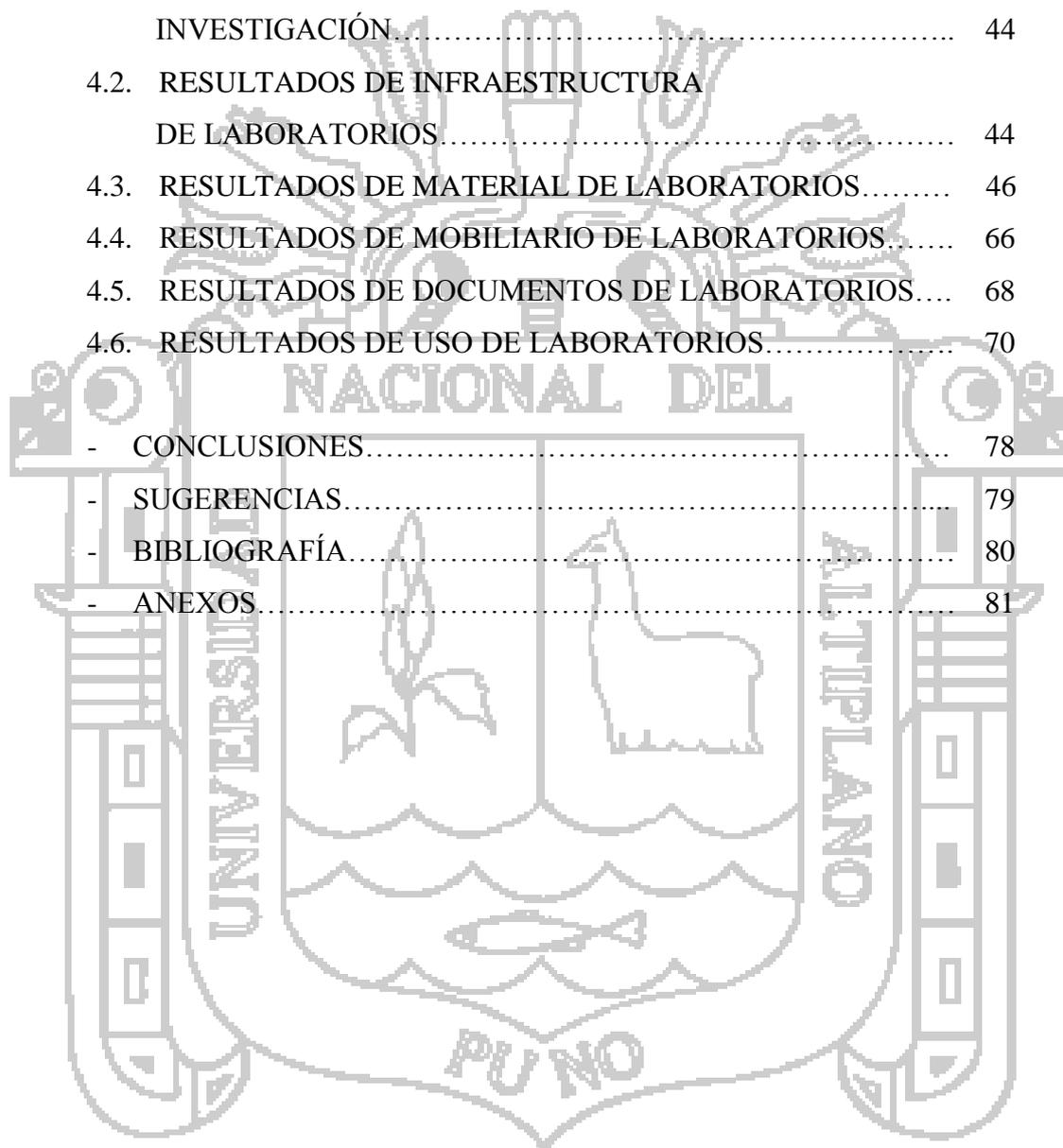
CAPITULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	41
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
3.5. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS.....	43

CAPITULO IV**4. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.....	44
4.2. RESULTADOS DE INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS.....	44
4.3. RESULTADOS DE MATERIAL DE LABORATORIOS.....	46
4.4. RESULTADOS DE MOBILIARIO DE LABORATORIOS.....	66
4.5. RESULTADOS DE DOCUMENTOS DE LABORATORIOS....	68
4.6. RESULTADOS DE USO DE LABORATORIOS.....	70
- CONCLUSIONES.....	78
- SUGERENCIAS.....	79
- BIBLIOGRAFÍA.....	80
- ANEXOS.....	81



RESUMEN

La presente investigación titulado: “Estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno – 2011”, parte del problema de la situación real del desconocimiento de los docentes sobre el uso adecuado de los laboratorios.

El enunciado que se plantea es ¿Cuál es el estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno – 2011?

Para dar respuesta a la pregunta se plantea los siguientes objetivos: Determinar a través del diagnóstico el estado actual de la infraestructura, mobiliario y materiales de los laboratorios de Biología, Física, y Química de las Instituciones Educativas Secundarias más resaltantes de la zona norte de la provincia de Azángaro, conocer el estado actual de la bibliografía y documentación de los laboratorios de Biología, Física y Química de las Instituciones Educativas Secundarias de los distritos de Asillo, San Antón, Potoni, San José y Muñani y determinar la frecuencia de uso de los equipos, materiales, módulos y documentación de laboratorio por los docentes del área CTA.

El tipo de investigación es descriptivo con la finalidad conocer la realidad de los laboratorios y uso de los mismos. El tratamiento estadístico que se utilizó es la prueba de medias.

Del análisis de resultados se desprende la siguiente conclusión general:

El estado físico de los laboratorios, de acuerdo a los resultados obtenidos un (75.5%) se encuentra en la escala regular, y con respecto a la frecuencia de uso de laboratorios es a veces, obteniendo un (52.5%), lo que indica el uso de laboratorios no es frecuente. Con respecto al estado de documentación de los laboratorios diagnosticadas, solo un (12.5%) se encuentra en un estado regular, y lamentablemente un (75.5%) se encuentra en un estado deficiente. El uso de materiales de laboratorio de acuerdo a los resultados obtenidos se afirma que en un (45.6%) si hace uso de los laboratorios escolares en forma frecuente, un (29.0%) solo hace uso a veces, y (25.0%) de los materiales no se usa por falta de conocimiento de uso y falta de los materiales. El uso de documentos es deficiente, lo que indica no se hace uso de los documentos de laboratorio, que alcanza un (95%) por falta de implementación, de parte de los docentes de CTA. y solo un (5.0%) hace uso únicamente del inventario del laboratorios escolar de las instituciones diagnosticadas.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se ajusta a los requerimientos investigativos que establece la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad nacional del altiplano, por lo que está dividido en cuatro capítulos.

CAPÍTULO I: Se especifica la exposición de ideas y el planteamiento del problema (descripción del problema, enunciado del problema, justificación de la investigación, objetivos, etc.).

CAPÍTULO II: Se fundamenta teóricamente el contenido de la investigación (antecedentes, marco teórico, variables, sistematización de términos) en base a contenidos validados.

CAPÍTULO III: Se especifica la sistematización del diseño metodológico de la investigación, parte fundamental, para el tratamiento de datos que diagnosticaron. Se considera también, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de investigación, el plan de recolección y tratamiento de datos y el tratamiento estadístico.

CAPÍTULO IV: Es la parte fundamental y central de la investigación, se encuentran los datos diagnosticados y el mismo proceso de diagnóstico. Es necesario afirmar, por otro lado, que esta demostración se realiza aplicando el tratamiento estadístico plasmado en cuadros y gráficos, que al mismo tiempo son interpretados secuencialmente.

Finalmente, se ubican las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos de forma analítica.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los enfoques modernos de la ciencia requieren un “ambiente de aprendizaje”. Algunas veces puede ser necesario un enfoque formal (clase), pero más a menudo se utilizará un enfoque práctico (laboratorio). “El profesor que está dispuesto a ensayar y a ofrecer las facilidades óptimas a sus alumnos necesita atender ante todo a su “laboratorio”. En un laboratorio tradicionalmente diseñado se puede utilizar mucho mejor el espacio con el mobiliario existente introduciendo ligeras modificaciones”. (Manual de la UNESCO, p. 116).

Sin embargo el estado actual de los laboratorios de las I.E.S. de la región Puno, es bastante preocupante, sobre todo en la I.E.S. de los distritos alejados de las capitales de provincia, donde no existe infraestructura adecuada, falta de servicios básicos, falta de mobiliario, materiales y reactivos caducos, mal acondicionados.

Con respecto al uso de los laboratorios es lamentable, y con mayor intensidad en el medio rural, donde el docente no tiene absolutamente ninguna práctica de laboratorio durante todo el año académico y el estudiante no conoce físicamente los materiales, instrumentos equipos, módulos, reactivos, etc, de los laboratorios de biología, física y química.

Particularmente en las instituciones educativas donde se desarrolló la investigación el problema continua, específicamente en las instituciones de los distritos de Azángaro, Asillo, San José, Muñani, San Antón y Potoni, de la UGEL Azángaro y la UGEL Crucero, donde en algunos el estado de sus laboratorios se encontró en condiciones inoperativas, desactivados, se encontró con materiales de laboratorio internados en depósitos improvisados, a esto suma la ineficacia de administración, carecen de documentos de gestión de laboratorios, plan de trabajo de laboratorio. El uso de los laboratorios en las I.E.S. es deficiente, por la poca capacitación en manejo de equipos y materiales de laboratorios aduciendo falta de tiempo por parte de los docentes del área de CTA.

El mal estado y uso deficiente de los laboratorios, afecta no solo a los docentes, estudiantes de las diferentes instituciones, sino al desarrollo de la población, región y del país.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación se formuló la siguiente interrogante:

¿Cuál es el estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno – 2011?.

1.3. LIMITACIONES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las dificultades que se presentaron durante la ejecución y desarrollo del presente trabajo de investigación fueron las siguientes:

La acción restringida o condicionada por parte de los directores de la IES a investigar en el acceso para el recojo de las informaciones observativas y documentales.

La poca veracidad en proporcionar documentación relacionada a los laboratorios y materiales por parte de los encargados y docentes del área de CTA, así como documentos y bibliografía no actualizada que permitan la extensión y profundidad del estudio.

La accesibilidad y a las situaciones geográficas de ubicación de la IES de Zona norte de la provincia de Azángaro y los recursos de carácter económico influyeron en la extensión del tiempo y en la recolección de datos.

1.4. DELIMITACIONES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Su delimitación espacial son las Instituciones Educativas Secundarias de la zona norte de la Provincia de Azángaro, del departamento de Puno. La delimitación temporal está referida al año 2011 y 2012. Su delimitación teórica está organizado en el Estado Actual y Uso de los Laboratorios de Biología, Física y Química.

1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El conocimiento científico y tecnológico así como las prácticas de laboratorio son tan necesaria como importante especialmente para la enseñanza de las ciencias, pero de todas formas debe considerarse un laboratorio escolar, mínimamente equipado con los materiales más esenciales, para incitar al estudiante en el desarrollo de sus cualidades cognitivas, potencialidades intelectuales y habilidades motrices, con ello aumentan su relevancia de comprensión del mundo real y objetiva, racionalmente así como causalmente. La carencia de equipamiento o la ausencia de laboratorios escolares en los I.E.S, no debe ser un argumento como para omitir el cumplimiento que exige la teoría, mas al contrario debe ser motivo de la búsqueda de acciones activas para compensar el rol del docente de CTA es pues decisivo para llevar adelante la concretización y desarrollo de las prácticas en el laboratorio, cuya acción implica hacia la formación adecuada del estudiante.

El propósito de la investigación fue proponer sistemas de organización, manejo adecuado de los ambientes de laboratorio de biología, física y química, organización de mobiliario y manejo eficiente de los materiales, equipos, instrumentos, aparatos, módulos de laboratorios. Aquí cabe resaltar la importancia que tiene el conocimiento del área de CTA y frecuencia de uso para los laboratorios de ciencias, para ello los docentes deben tener un especial interés en capacitarse.

Los resultados obtenidos, en los instrumentos de recolección, como los cuestionarios y las fichas de observación, serán de utilidad para la comunidad educativa de los distritos de Azángaro, y la región, que servirá para la realización de investigaciones a fines al problema tratado y contribuir en lograr la calidad educativa de nuestra región.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Describir el estado actual y el uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las Instituciones Educativas Secundarias de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno en el año 2011.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a través del diagnóstico el estado actual de la infraestructura, mobiliario y materiales de los laboratorios de Biología, Física, y Química de las Instituciones Educativas Secundarias más resaltantes de la zona norte de la provincia de Azángaro.
- Conocer el estado actual de la bibliografía y documentación de los laboratorios de Biología, Física y Química de las Instituciones Educativas Secundarias de los distritos de Asillo, San Antón, Potoni, San José y Muñani.
- Determinar la frecuencia de uso de los equipos, materiales, módulos y documentación de laboratorio por los docentes del área CTA.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En el año 2010, Quispe Apaza, Dayné, en su trabajo de investigación titulado: “Nivel de competencia para el uso de laboratorios escolares en los docentes de la I.E.S. del cercado de Puno en el año 2009”, llegó a la conclusión que el nivel de competencias sobre el uso de laboratorios escolares por parte de los docentes en las IES del cercado de Puno se encuentra en la escala de logro aceptable, ya que en las capacidades cognitivas obtuvieron un promedio de 15,6 en las capacidades actitudinales obtuvieron un promedio de 15,94 y en las capacidades procedimentales obtuvieron un promedio de 10,03; lo que indica que el nivel de competencias se ubica en la escala de logro aceptable.

Ajalla Capaquira, Abran, en el año 1997, demuestra en la investigación denominada: “Diagnostico de la realidad de los materiales de laboratorio de Química – Biología en las Instituciones Educativas Secundarias de la UGEL Huacullani”, que el 83% de los IES estudiados 10 no cuentan con laboratorios de química ni con material alguno, solo el 17% (02) cuentan con materiales mínimos; y un 67% (8) cuentan con laboratorios de biología,

pero con regular número de materiales, consiste solamente en módulos chinos de anatomía humana en algunos casos aún no en servicio, el 33% IES (4) no cuentan con material alguno para biología ni mucho menos infraestructura.

Para Ponce Yupanqui, Rosario, en el año 1997 en la investigación titulado: “La realidad de la infraestructura y el mobiliario en las Instituciones Educativas Secundarias estatales con módulos de laboratorio” donde llegó a la siguiente conclusión; los ambientes de laboratorio tienen características de ser aulas adaptadas en el 64% promedio, lo que no permitirá un trabajo eficiente de las prácticas experimentales; la realidad del mobiliario de las Instituciones Educativas Secundarias es las siguientes: mesas de laboratorio en un 64%; mesas comunes en un 20% y mesas adaptadas en un 16%; el 60% de las Instituciones Educativas tienen taburetes y el 20% carpetas unipersonales; lo que demuestra que existe deficiencias respecto al mobiliario adecuado. Los servicios de luz el 67% no son adecuados a los ambientes de laboratorio.

2.2. SUSTENTO TEÓRICO

2.2.1. LABORATORIO

El laboratorio escolar es un local con instalaciones y materiales especiales, donde se realizan experimentos que facilitan el estudio de la Biología, Física, Química, etc., ya que ahí se llevan la práctica de conocimientos teóricos aplicando las técnicas de uso más común en la materia las que permiten comprobar hipótesis obtenidas durante la aplicación del método científico. Cuenta con distintos instrumentos y materiales que hacen posible la investigación y la experimentación.

2.2.1.1. IMPORTANCIA DEL LABORATORIO

Según el manual de la UNESCO (2006), es el ambiente en el que se aprende la ciencia práctica y decimos “se aprende” en vez de “se enseña” por que la habilidad práctica es sobre todo una combinación de conocimiento aplicado y técnica manual. Hay que desarrollar las aptitudes sicomotrices. Sin una de ellas, el progreso en el otro sector es limitado. La segunda dimensión de las ciencias son los procesos por los que se adquiere conocimiento. Rithcie dice que “el método científico consiste esencialmente en confrontar las ideas con la experiencia, es decir, en planear experimentos para comprobar ideas o hipótesis y predicciones basadas en ellas”

Si analizamos lo que se hace en el laboratorio nos daremos cuenta que se pueden cubrir tantos puntos como nosotros queramos, pero lo mas importante es que no se pierda de vista los objetivos educacionales: adquirir nuevos conocimientos, desarrollar habilidades para aplicar estos conocimientos a bien para adquirir otros nuevos, y por último el de fomentar actitudes y valores que se traduzcan en servir a la profesión y al medio que nos rodea (Hernandez H. “2007, P 39).

2.2.1.2. LABORATORIO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

La enseñanza de las ciencias es muy concreto y objetivo, la ciencias es solo posible entenderla y comprenderla a través de las prácticas en los laboratorios, convivir con los hechos y fenómenos u observar y ejecutar, donde lo más importante son los objetos para estudio y la teoría del conocimiento, en el campo de la biología la enseñanza es más fructífera cuando el conocimiento se da con los seres vivientes y su fenómeno, en forma real y con la ayuda de los instrumentos o materiales necesarios, para poder cristalizar, es

necesario e importante el enriquecimiento teórico para llegar a comprender a través de la demostración y la práctica de los principios de la naturaleza.

Para el desarrollo eficaz de una práctica de laboratorio se debe tener en cuenta una serie de métodos, técnicas y procedimientos, utilizar guías adecuadas según la práctica como: guías de práctica de laboratorio, guías de práctica de campo, guías de manejo de módulo, guías de prototipo, y el procedimientos mínimamente debe tener aspectos como:

- Título
- Fundamento
- Objetivos
- Problema
- Material
- Procedimientos
- Discusión
- Conclusiones
- Investigación
- Vocabulario

2.2.1.3. ADMINISTRACIÓN DE LABORATORIOS

Para el adecuado sistemas de organización, se dispondrán de estructuras básicas de un sistema de dirección y control de documentos, se inicia con la elaboración, implementación, se desarrolla con la ejecución y tiene una evaluación permanente, con una labor de coordinación con la comunidad educativa, docentes, auxiliares de laboratorio y estudiantes, con estrategias reguladoras para conducir adecuadamente cronogramas de actividades, presupuesto y el financiamiento. El sistema de gestión ofrece ventaja como: mantener suficiente reactivos para las pruebas. Seguimientos del estado de los materiales de laboratorio, mejorar el presupuesto de funcionamiento, al limitar inventarios disponibles y los costos asociados; saber cuando pedir reactivos y en qué cantidad, y operar dentro de las directrices establecidas, regulación y buenas prácticas, para todo lo mencionado anteriormente se debe tener en cuenta como mínimo los siguientes documentos.

- Reglamento de laboratorios.
- Plan de trabajo de laboratorio.
- Inventario de laboratorio.
- Horario de prácticas semanal.
- Organigrama.
- Cuaderno de incidencias.
- Ficha de pedido de materiales.
- Ficha de baja de materiales.
- Normas de seguridad.
- Bibliografía.

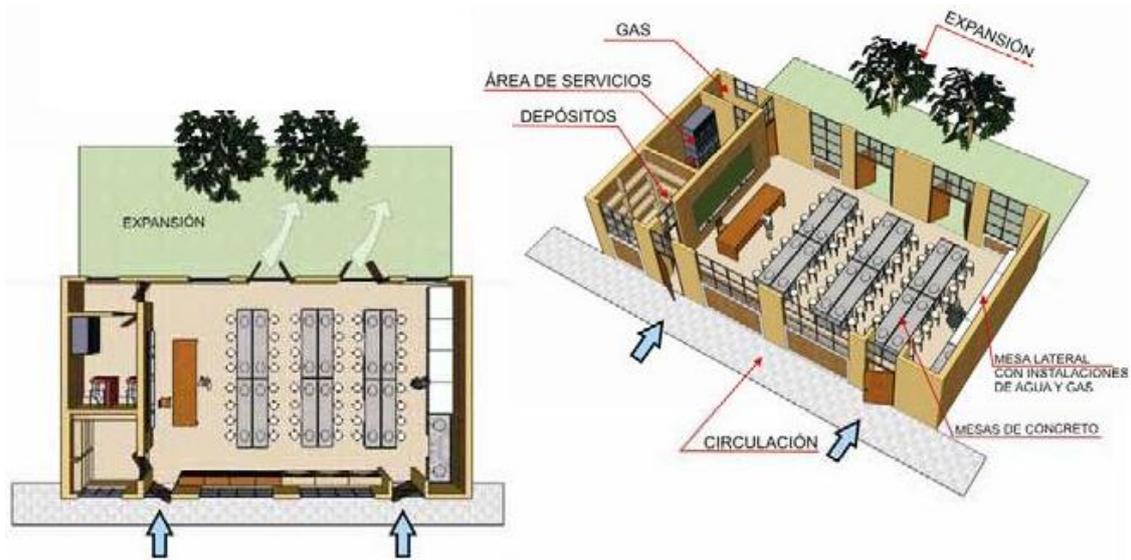
2.2.2. ORGANIZACIÓN DE LABORATORIO

2.2.2.1. ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO DE LABORATORIOS

De acuerdo a las normas técnicas para el diseño de locales escolares (2006).

- *Función:* son espacios para instituciones Educativas de nivel secundaria donde se dan básicamente actividades de experimentos, asignaturas como ciencias naturales, física, química y biología.
- *Actividad:* De experimentación individual o en grupo.
- *Grupo de trabajo:* 40 alumnos en grupos medios de 8 ó 10 estudiantes.
- *Índice de ocupación:* 2.50m.²/estudiante.
- *Área neta:* 100m.² (Incluyendo depósito y área docente)
- *Consideraciones:*
 - Contiene un área de demostración práctica del docente = 15%
 - Área de trabajo alumnado = 65%
 - Área de depósito o guardado de equipo didáctico = 10%
 - Área de servicios que incluye ducha casilleros, casera de gas, etc. = 10%

ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO



LABORATORIOS



LABORATORIO ESPECIALIZADO

ESTA FICHA REPRESENTA CRITERIOS DE DISEÑO. NO SON PLANOS APTOS PARA CONSTRUIR. DE ACUERDO AL LUGAR SE DEBE PREVEER LA ORIENTACIÓN ADECUADA DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONFORT.

Según el Convenio de cooperación internacional; MINEDU-UNI-FAUA, criterios de diseño para locales de educación básica regular. (2006)

- Los laboratorios deben ubicarse preferentemente en planta baja no niveles principales de fácil acceso para permitir la instalación y conexión de servicios y facilitar su mantenimiento, además por razones de seguridad para permitir su rápida evacuación en casos de incendios.
- Las mesadas fijas de apoyo y servicios deben ubicarse en forma perimetral al aula alrededor de las mesas de trabajo que pueden ser fijas o móviles según la necesidad o no de tener un espacio más flexible.
- El ambiente para preparación y guardado se ubica contiguo al área de demostración y pueden contar con ingreso directo independiente.
- Se recomienda usar una buena ventilación, con circulación de aire cerca del piso a fin de expulsar los gases que se depositan cerca del nivel de piso.

ÁREA DE APOYO Y SERVICIOS

TIPO DE LABORATORIO	MULTIFUNCIONAL CIENCIAS NATURALES	FÍSICA	QUÍMICA	BIOLOGÍA	QUÍMICA Y BIOLOGÍA
Área neta incluye deposito	100 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ²
Área de deposito y preparación	15%	15%	15%	15%	15%
Mesa de demostración	1	1	1	1	1
Mesa de trabajo (1 a 5 alumnos)	8	8	8	8	8
Taburetes	40	40	40	40	40
Anaqueles en deposito y apoyo	Si	Si	Si	Si	Si
Apoyo tipo perimetral	Si	Si	Si	Si	Si
Agua fría	Si	Si	Si	Si	Si
Agua caliente	-	-	Si	-	Si
Desagüe	Si	Si	Si	Si	Si
Gas	-	-	Si	Si	Si
Corriente alterna	Si	Si	Si	Si	Si
Corriente continua	-	-	Si	Si	Si
Nº de lavaderos	4	4	4	4	4

2.2.2.2.CONDICIONES AMBIENTALES DE LABORATORIO

Un laboratorio debe ubicarse en un local con buena ventilación y tener: mesas de trabajo, lavado, agua, luz drenaje, etcétera. La distribución de las mesas de trabajo debe ser en forma de U para que los estudiantes puedan tener una mejor visión del profesor. Debe haber dos anaqueles uno para sustancias y otro para materiales de trabajo. (Gironde E.2001, p 38)

a) Ventilación

(El 75% de las muertes en incendios son debidas a asfixia por CO y otros gases, el 25% a llamas y temperaturas). La ventilación debe ser por tanto adecuada a través de ventanas, puertas, extractores y campanas de gases, el sistema de extracción más costoso se presenta cuando los laboratorios están en planta baja, pero el sistema más idóneo para evacuación, aprovisionamiento y eliminación de residuos.

b) Iluminación

El laboratorio debe disponer de iluminación adecuada, a ser posible natural. Cuando sea necesario utilizará la luz artificial que tenga un flujo luminoso por unidad de superficie (nº de lux) adecuado según el trabajo a realizar: detalles, tiempo de exposición al trabajo, distancia de observación.

c) Temperatura

La temperatura ambiente normal es de 15 °C, variando las tolerancias en función del tiempo de medición o experimento a realizar. Además, las variaciones de la temperatura (dentro del intervalo de tolerancia) han de ser suaves.

d) Humedad

Usualmente conviene que la humedad sea la menor posible por que acelera la oxidación de los instrumentos (comúnmente de acero); sin embargo, para lograr la habitabilidad del laboratorio no puede ser menor del 50% ni mayor del 75%.

e) Presión atmosférica

La presión atmosférica normalizada suele ser, en laboratorios industriales, ligeramente superior a la externa, para evitar la entrada de aire sucio de las zonas de producción al abrir las puertas de acceso.

f) Alimentación Eléctrica

Las variaciones de la tensión de la red de la red deben limitarse cuando se realizan medidas eléctricas que pueden verse alteradas por la variación de la tensión de entrada de los aparatos.

Todos los laboratorios deben tener un sistema eléctrico de emergencia, diferenciado de la red eléctrica normal, donde van enchufados aparatos como congeladores, televisores, estufas eléctricas, etc.

g) Polvo

El polvo debe controlarse totalmente, ya que su sola presencia modifica el comportamiento de la luz al atravesar el aire. Afecta la medición de espesores en distintas piezas.

h) Vibración y ruido

Al margen de la incomodidad que supone su presencia en el laboratorio, pueden falsear mediciones realizadas por procedimientos mecánicos. Es el caso, por ejemplo, de las maquinas de medición por coordenadas.

2.2.2.3. MOBILIARIO DE LABORATORIO

a) Mesas

Una longitud de unos 2 metros es probablemente el máximo desde el punto de vista de la movilidad; 1.5 metros permite una flexibilidad algo mayor. Para trabajar bien se necesita una postura cómoda. La ciencia práctica no tiene por qué hacerse de pie. Algunos trabajos se prestan más a estar sentados que de pie, por ejemplo, es mejor estar de pie cuando se utilizan líquidos corrosivos o similares.

b) Sillas y Taburetes

Pueden usarse ambas cosas siempre que la altura de la mesa de trabajo sea adecuada. Son preferible los taburetes y debe haber uno para cada alumno. No debe utilizarse asientos rotos pues aumentan el riesgo de accidentes, en particular cuando van a hacerse operaciones delicadas.

c) Armario y Vitrinas

Pueden ser sencillos o de doble altura, además de servir par guardar cosas, pueden utilizarse para dividir la sala en sectores, de esta manera pueden emplearse para separar un espacio de taller, con armarios que lleguen hasta el techo y otros materiales, puede incluso hacerse un sencillo cuarto oscuro.

2.2.2.4.MATERIALES DE LABORATORIO

a) Equipos de laboratorio de Física

Un equipo de laboratorio es un instrumento complejo y sofisticado, artefacto que permite facilitar el estudio, está compuesto por un conjunto de accesorios o piezas adicionales, con las cuales se realizan experimentos, demostraciones u observaciones de fenómenos físicos.

- Generador electrostático de banda
- Movimiento parabólico de caída libre
- Péndulo simple
- El tubo de mikola
- Fuerza centrípeta
- Composición y descomposición de fuerzas
- Esfera de pascal
- Principio de acción y reacción

b) Instrumentos de laboratorio de Física

Los instrumentos de laboratorio, sirven para determinar o conocer una magnitud física, las que se clasifican de acuerdo a su grado de precisión las que pueden ser mecánicos, eléctricos. Entre los laboratorios tenemos:

- | | |
|----------------------------|---------------|
| - Balanza | - Dinamómetro |
| - Amperímetro | - Vernier |
| - Voltímetro | - Barómetro |
| - Voltímetro – amperímetro | - Calorímetro |
| - Termómetro | |

c) Aparato de laboratorio de Física

Un aparato de laboratorio es accesorio o componente de un equipo, apoya para la verificación de los fenómenos que se observan durante las pruebas de los experimentos.

- Imanes
- Electroscopios
- Transformadores
- Plumero electrostático
- Soporte universal
- Reóstato
- Poleas
- Plano inclinado
- Vasos comunicantes
- Portapesas

d) Materiales de Vidrio

Los materiales de vidrio son los más delicados del laboratorio, sirven para medir volúmenes, para realizar separaciones, mezclas, combinaciones y reacciones.

- Tubo de ensayo
- Vaso de precipitados
- Matraz Erlenmeyer
- Matraz de fondo plano
- Matraz de destilación
- Probeta
- Pipeta
- Bureta
- Matraz aforado
- Balón aforado
- Balón de fondo redondo
- Varilla de vidrio
- Luna de reloj
- Embudo

e) Materiales de porcelana

- Capsula de porcelana
- Espátula de porcelana
- Triángulo de porcelana
- Crisol
- Mortero

f) Material de metal y madera

- Soporte universal
- Gradilla para tubos de ensayo
- Tripié y triángulo de porcelana
- Pinzas para tubo de ensayo
- Pinzas para crisol

g) Equipo de calentamiento

- Mechero de Bunsen
- Mechero común de alcohol
- Estufa

h) Equipo e instrumento de observación

- Microscopio compuesto monocular
- Microscopio compuesto binocular (iluminación eléctrica)
- Microscopio simple o lupa
- Estereoscopio

i) Módulo o estructura para su estudio definido

Módulo o modular de laboratorio es una estructura formado por un conjunto de piezas, que pueden ser montados, desmontados, cambiados, las piezas pueden ser a escala real.

- Módulo de anatomía humana
- Módulo de anatomía animal
- Módulo de anatomía vegetal
- Módulo de microbiología

j) Reactivos

Los reactivos son una infinidad de sustancias que interactúan con otra sustancia, y de los de uso frecuente en un laboratorio escolar podemos mencionar a los siguientes reactivos:

- Ácido sulfúrico
- Ácido clorhídrico
- Ácido Acético
- Hidruro de Nitrógeno
- Agua destilada
- Peroxido de Oxido
- Oxido de Calcio
- Cloruro de Sodio
- Hidróxido de Sodio
- Sulfato de Potasio
- Cromato de potasio
- Ácido Bromhídrico
- Dicromato de Potasio
- Ácido nítrico

k) Indicadores

- Pehachimetro: Mide la acidez o alcalinidad en escala (0-14)
- Papel de tornazol: Torna el color de acidez o basicidad. (rojo –azul)
- Fennolftaleina: Titulante
- Azul de matileno: Titulante

l) Equipo Audiovisual

Artefactos especialmente de métodos didácticos que se valen de grabaciones acústicas acompañadas de imágenes ópticas, funciona conjuntamente una con otra.

- Computadora
- Data
- Pizarra digital
- Televisor
- Reproductor DVD

2.2.2.5.MEDIOS DE SEGURIDAD

Es importante disponer de medios de seguridad adecuados para casos de accidentes. Son esenciales un botiquín de primeros auxilios, mantas contra incendios, extintores y cubos de arena, que deben ir acompañados de una serie de reglas de seguridad par el trabajo en la zona de laboratorio.

a) Normas de Seguridad

- Antes de realizar alguna experiencia no indicada, consultar con el profesor.
- No cambiar la cantidad ni los productos que se utilice sin avisar.
- Usar siempre un mandil protector y el cabello bien recogido.
- Tener siempre ordenado y en el mismo lugar el material y los productos.
- Al terminar un experimento cerrar la llave de paso de gas. Un escape puede ocasionar una explosión u otro accidente.
- Utilizar líquidos inflamables como el alcohol, sulfato de carbono y otros lejos de cualquier llama.
- No oler ni tocar sustancias directamente.
- Al diluir los ácidos hecha el ácido sobre el agua, poco a poco, nunca a la inversa.
- Cuando se calienta una sustancia en el tubo de ensayo hacerlo por la parte del medio, sujetándolo con la pinza de madera.
- No comer ni beber en el laboratorio.
- Conocer la utilización correcta de los extintores de incendios.

b) Normas Básicas de Primeros Auxilios

- Quemaduras causadas por calor seco (llamas u objetos calientes); en caso de quemadura leve, aplicar pomada antibiótica y en caso de quemadura grave deben ser

cubierta con gasa estéril humedecida con solución acuosa de bicarbonato de sodio al 5%.

- Quemaduras por ácido: lavar inmediatamente la zona afectada con agua y luego lavar la solución saturada de bicarbonato de sodio y nuevamente con agua.
- Intoxicación por gas: retirar a la víctima a un ambiente aireado dejándole descansar.
- Por electrocución: cortar la corriente, apartar al accidentado usando aislante, respiración artificial y masaje cardíaco, según el caso.
- Ingestión de sustancias tóxicas: administrar una cucharada de antídoto universal que está compuesto de dos partes de carbón activo, óxido de magnesio y una de ácido tánico.
- Ingestión de ácidos fuertes: beber abundante agua y hacer gárgaras con agua fresca, luego solicitar ayuda médica.

c) Pictogramas de peligro

VENENO



SUSTANCIA INFLAMABLE



SUSTANCIA QUE PRODUCE CONTAMINACION AMBIENTAL



OXIDANTE



PELIGRO ES UN EXPLOSIVO



PELIGRO SUSTANCIA CORROSIVA



SUSTANCIA IRRITANTE



Pictogramas normalizados de indicación de peligros (sobre fondo naranja).
Toda etiqueta de sustancia peligrosa debe tener la información siguiente:

- Nombre y concentración de la sustancia o preparado.
- Identificación del fabricante, o en su caso envasador, comercializador o importador.
- Riesgos específicos (frases R normalizadas).
- Consejos de prudencia (frases S normalizadas).

d) Color de transporte de fluidos

Otra señalización no menos importante es aquella que permite identificar las tuberías por el color con que están pintadas, en función del fluido por ellas transportado, a saber:

FLUIDO TRANSPORTADO	COLOR DE IDENTIFICACIÓN
Agua	Verde
Aire	Azul
Gas	Amarillo
Vacío	Gris

2.2.2.6. SERVICIOS

a) Agua

Las tuberías son resistentes a la corrosión. Generalmente son de hierro o PVC. Van pintadas de verde. Los grifos permiten instalar trompas de agua para vacío o gomas para refrigerantes. En general no se necesita grandes cantidades de agua solo para las investigaciones químicas, aunque debe haber un suministro adecuado para emergencias. No es necesario que todas las superficies de trabajo tengan tuberías de agua corriente; dos sumideros con agua son suficientes la mayor parte de veces. Los sumideros portátiles también son útiles y puedan ponerse donde hagan falta.

b) Electricidad

Existe un cuadro general a la entrada del laboratorio con distintos diferenciales o magnetotérmicos para. Iluminación, enchufes aparatos específicos. Las bases o clavijas llevan un sistema de protección y un código de colores: Negro 220V, rojo 380V, amarillo 110V. las pilas secas son los generadores de electricidad más adecuadas.

c) Gas

Instalación de tubos de cobre, separados de la conducción eléctrica un mínimo de 30 cm. Van pintadas de amarillo. Existe un interruptor general de laboratorio y otro en cada mesa de trabajo. Las botellas de gas central se instalan en el exterior. En los laboratorios didácticos se utilizan pequeñas botellas de butano que se adaptan al mechero.

d) Vacío

Se habla de vacío cuando se obtienen presiones inferiores a la presión atmosférica, generalmente se usa la trompa de agua o una bomba de vacío para conseguirlo. Si el vacío está centralizado, las tuberías y tomas deben ir pintadas de gris.

e) Aire presión

Se trata de conseguir presiones superiores a la atmosférica, puede hacerse con un pequeño compresor. También puede utilizarse un compresor general, en este caso las tomas van de color azul.

f) Vitrina de gases

Son dispositivos de extracción localizada de gases, cuya finalidad es captar los contaminantes liberados antes de que se dispersen en el ambiente de trabajo. Constan de los siguientes elementos.

- Recinto con superficie de trabajo
- Sistema extractor, además de arrastrar contaminantes permiten otras ventajas:
- Proteger al operador contra proyecciones y salpicaduras
- Trabajar sin focos de ignición.
- Aguantan pequeñas explosiones

2.2.3. MANTENIMIENTO DE LABORATORIOS

2.2.3.1. CONSERVACIÓN DEL MATERIAL

El mantenimiento en un laboratorio es constante y preventivo, esto quiere decir que el orden y la limpieza se hacen antes, durante y después de la práctica. Los materiales de laboratorio, sean de biología, física o química, como elemento importante en el desarrollo del área, su conservación depende de adecuado uso, manejo y la realización del mantenimiento respectivo para evitar su deterioro.

Todo módulo de laboratorio de los diferentes convenios, cuentan con una serie de aparatos, instrumentos y equipos para la realizar actividades experimentales, y estas son de diversos materiales como: Metales, vidrio, plástico, madera, etc. Para su conservación y mantenimiento se debe considerar lo siguiente:

- Si el material es de metal o tiene partes metálicas, deben ser conservados en lugares secos, libres de humedad, del agua y de agentes corrosivos, y cuando se quiera guardar por un largo tiempo, se debe untar con vaselina para evitar oxidación.
- Los de material de vidrio, después de usarlos se deben limpiar, secar y conservar en compartimientos libre para evitar choques con objetos debido a su fragilidad.
- Los materiales de madera deben conservarse libres de humedad, apretones y choques con la finalidad de evitar deformaciones y deterioro, se debe evitar también el contacto con aceites, ácidos o bases y guardar en lugares libres de insolación.

2.2.3.2. ORDEN Y LIMPIEZA

Ambos factores deben ser consustanciales con el trabajo, porque un laboratorio limpio y ordenado significa disponer de lo necesario y en condiciones óptimas para desarrollar cualquier actividad en todo momento.

A continuación presentamos algunas directrices generales para mantener limpia y ordenada el área de trabajo en el laboratorio.

- No sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las escaleras y zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios con cajas o mobiliario.
- No dejar botellas, garrafas y objetos en general tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos por las mesas de trabajo y el suelo.
- Colocar siempre los residuos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.

- Recoger los frascos de reactivos, materiales y útiles de trabajo al acabar de utilizarlos.
- Limpiar, organizar y ordenar sobre la marcha, a medida que se realiza el trabajo.
- Disponer un lugar en el puesto de trabajo, que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultos los útiles y equipos de uso habitual, así como los manuales de instrucciones.
- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos de productos utilizados.
- Limpiar, guardar y conservar correctamente el material y los equipos después de usarlos, de acuerdo con las instrucciones y los programas de mantenimiento establecidos.
- Desechar el material de vidrio roto o con figuras en el contenedor apropiado.
- En el caso de que se averíe un equipo, informar inmediatamente al supervisor, evitando utilizarlo hasta su completa reparación.
- Guardar los materiales y productos, en las zonas de almacenamiento habilitadas a tal fin.

2.2.3.3.LIMPIEZA DEL MATERIAL DE VIDRIO

La limpieza del material de vidrio es necesaria para evitar la contaminación de reactivos y disoluciones. Una vez utilizado dicho material debe limpiarse; si no es posible hacerlo en el momento, debe colocarse en un recipiente destinado a material sucio conteniendo agua y jabón neutro. Para la perfecta limpieza de recipientes de vidrio tales como tubos de ensayo, matraces, buretas, etc., es muy útil el uso de escobillas diseñadas para tal fin. Si el material de vidrio contiene reactivo ya seco, ha de limpiarse con mezcla crómica. Esta se prepara de la siguiente forma: (En un vaso de precipitados de 250 ml se ponen 20g de dicromato potasico, con 50 ml de agua; despues, se añade ácido sulfúrico

concentrado hasta un volumen de aproximadamente 100 ml.) Cuando el material esta ya limpio se aclara con abundante agua del grifo y posteriormente con un poco de agua des-tilada. A continuación se deja secar en posición invertida; como norma general se enjuaga el material con la disolución que va a contener posteriormente.

2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

a) INVESTIGACIÓN

Ander Eg nos dice que la investigación científica: “Es un proceso formal, sistemático, racional e intencionado en el que se lleva a cabo el método científico de análisis, como un procedimiento reflexivo controlado y crítico que permite descubrir nuevos hechos y datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento, en un momento histórico concreto”. (Eg, 1982, p 57)

b) ESTADO

Situación en que está una persona o cosa, en relación con los cambios que influyen en su condición. (Nuevo Espasa Ilustrado 2006).

c) LABORATORIO

El laboratorio es una sala o lugar donde se realizan experimentos, es el lugar donde el alumno aprende haciendo, buscando, formando hábitos y capacidades para investigar constantemente y allí encontrara y valorará a la ciencia. (Foulquie P. 1976, p 286)

d) GABINETE

Aposento menor que le laboratorio donde existen materiales esenciales y útiles para el estudio y prácticas de experimentación de las ciencias.

g) EXPERIMENTAR

Es la acción de probar y examinar en forma práctica y objetivamente a un hecho o fenómeno, en las ciencias fácticas, es hacer las operaciones destinadas a descubrir, descubrir o demostrar un hecho, un fenómeno o un principio científico experimentalmente.

h) BIOLOGÍA

Ciencia que estudia a los seres vivos, las condiciones, la leyes que rigen su desarrollo, así como las causas que determinan su actividad. (Nuevo Espasa Ilustrado 2006).

i) FÍSICA

Ciencia que estudia la materia, sus propiedades, las leyes a que está sometida y los fenómenos reales que los agentes naturales causan con su acción sobre ella. (Nuevo Espasa Ilustrado 2006).

j) QUÍMICA

Es la ciencia que estudia la composición y propiedades de la materia, sus transformaciones y las correspondientes variaciones de energía, la química se encarga del estudio de la estructura interna, propiedades y combinaciones de la materia. (Nuevo Espasa Ilustrado 2006).



k) APRENDIZAJE

El aprendizaje es la adquisición de conocimientos a través del estudio, la práctica o la experiencia, en educación es educar, proporcionar en la memoria nueva experiencia, integrista y formativas hacia el cambio de acciones conductuales. (Petrovski A. 1980)

2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Estado actual de los laboratorios de biología, física y química	Estado físico de los laboratorios	Infraestructura Servicios Materiales, reactivos	Bueno Regular Malo
	Estado de administrativo de documentos	Mobiliario Gabinete Biblioteca Horario de prácticas Organigrama Reglamento de funciones Plan de trabajo Inventario Ficha de bajas Bibliografía actual Normas de seguridad	
Uso de los laboratorios de biología, física y química	Uso de materiales de laboratorio	Mantenimiento de materiales Conservación de laboratorio Frecuencia de uso de materiales	Si No A veces
	Uso de documentos	Seguridad Reglamento de funciones Ficha de pedido de materiales Guía de práctica de laboratorio	

CAPÍTULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación por las características de los objetivos que desarrollo, es de tipo descriptivo con la finalidad de comprobar el estado y el uso de los laboratorios en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro en el año 2011.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño asumido en la investigación es de diagnóstico, por razón que fue orientado a conocer la realidad tal como se encuentra.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. POBLACIÓN.

La población y muestra está conformado por la totalidad de la Instituciones Educativas Secundarias, con sus respectivos laboratorios y docentes del área de Ciencia Tecnología y

Ambiente del ámbito de la zona norte de la provincia de Azángaro, de la UGEL Azángaro y la UGEL Crucero, de la DRE Puno.

3.2.2. MUESTRA.

La muestra está constituida por las Instituciones Educativas, Laboratorios, Docentes del área de CTA y estudiantes, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

DISTRITO	I.E.S.	LABORATORIOS CTA
ASILLO	“San Jeronimo” de Asillo	01
	Agropecuario de Asillo	01
	Agropecuario “JAE” de Progreso	--
SAN ANTON	San Antón	01
POTONI	Agropecuario de Potoni	01
SAN JOSE	“San Jose” de San Jose	01
	Agro Industrial de Sollocota	01
MUÑANI	Industrial de Muñani	--

3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

La provincia de Azángaro, que forma parte de la Cordillera Oriental, se encuentra ubicada en la zona Nor-central del departamento de Puno, cuya capital es la ciudad de Azángaro. Está localizada entre las coordenadas geográficas **14°54'24"** de Latitud Sur y **70°11'36"** de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, ubicada en el eje principal de la vía Transoceánica y a 3,559 msnm.

La provincia de Azángaro está conformada por los quince distritos. Tiene una extensión territorial de 4,970.01 km², una densidad poblacional de 27.47 hab./km² y colinda por el norte con la provincia de Carabaya, por el sur con la provincia de San Román, por el este con la provincia de Huancané y San Antonio de Putina, y por el oeste con las provincias de Melgar y Lampa. Los quince distritos están localizados en tres

zonas geográficas: los que están cerca del lago Titicaca hasta los 3,846 msnm; en la zona suni, alejados del lago Titicaca pero en la altiplanicie hasta los 3,900 msnm y, finalmente, en la zona semilluviosa frígida y ecológicamente de vida “pradera o bosque húmedo montano subtropical”, cubierta sobre todo de pastos naturales, importantes para el desarrollo de la ganadería y la economía de la provincia, los distritos de Asillo, San José, Muñani, San Antón y Potoni, por encima de los 3,900 msnm y hasta los 4,400 msnm.

DISTRITO	Coordenadas		Altitud (msnm)	Superficie (km ²)	%	Densidad poblacional (hab./ km ²)
	latitud	longitud				
Azángaro	14°54'24"	70°11'36"	3,859	706.13	14.21	41.99
Asillo	14°47'03"	70°21'13"	3,909	392.38	7.89	47.72
Muñani	14°46'00"	69°57'12"	3,919	764.49	15.38	10.03
Potoni	14°23'29"	70°06'33"	4,148	602.95	12.13	10.35
San Antón	14°35'17"	70°18'39"	3,960	514.84	10.36	13.85
San José	14°40'36"	70°09'30"	4,082	372.73	7.50	19.27

Ubicación geográfica y extensión territorial de la zona norte de Azángaro

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática: Compendio estadístico 2004.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. TÉCNICAS

La técnica que se utilizó para recopilar la información, fue la observación directa y análisis documental, con esta técnica se captó aspectos significativos de la realidad, frecuencia de uso y equipamiento de los laboratorios de las IES.

3.4.2. INSTRUMENTOS

El instrumento para la recolección de los datos fueron las fichas de diagnóstico de infraestructura y materiales de laboratorio, adjuntado a una lista de cotejos y el otro instrumento fue encuesta de diagnóstico del uso de laboratorios, la misma que a través de

los posibles ítems que permitió la recolección de datos, y proporcionó la información necesaria para el diagnóstico de la realidad.

3.5. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS

Para tratar los datos en el trabajo de investigación, se procedió de la siguiente manera:

- Elaboración de los cuadros de distribución de frecuencias acuerdo a los datos de los instrumentos.
- Elaboración de gráficos estadísticos.
- Interpretación cuantitativa (a nivel porcentual) y cualitativa de los cuadros y gráficos.
- Normalización de la diferentes escalas de los instrumentos de una sola escala.



CAPÍTULO IV

4. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Estado actual y uso de los laboratorios de Biología, Física y Química en las I.E.S. de la zona norte de la provincia de Azángaro – Puno

CUADRO N° 01

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS

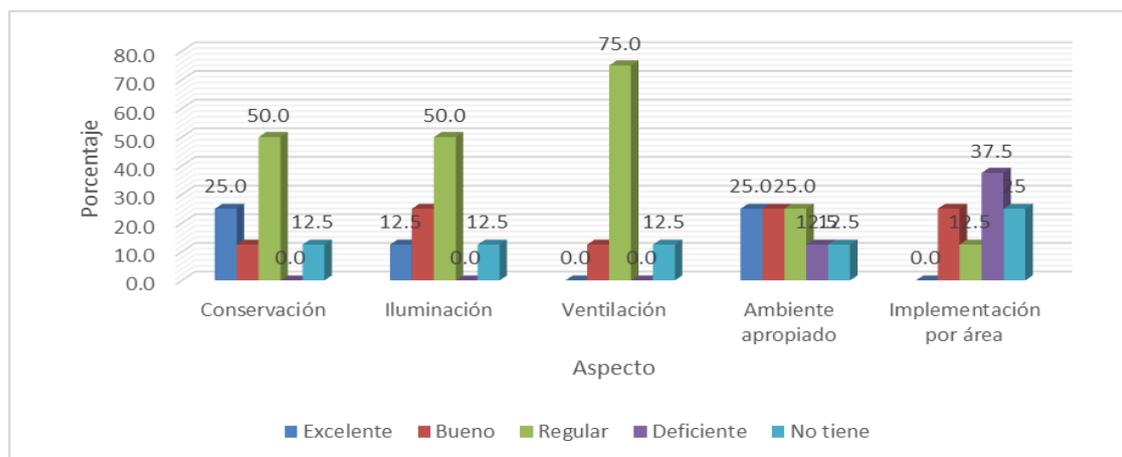
Variable	Laboratorio											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Conservación	2	25.0	1	12.5	4	50.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Iluminación	1	12.5	2	25.0	4	50.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Ventilación	0	0.0	1	12.5	6	75.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Ambiente apropiado	2	25.0	2	25.0	2	25.0	1	12.5	1	12.5	8	100
Implementación por área	0	0.0	2	25.0	1	12.5	3	37.5	2	25.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 01 Diagnostico de infraestructura de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 01

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS



FUENTE: Cuadro N° 01
 ELABORACIÓN: Por el investigador

Teniendo como referente el acuerdo al Convenio de cooperación internacional; MINEDU-UNI-FAUA, criterios de diseño para locales de educación básica regular. (2006) Se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: *Conservación*; 2 laboratorios (25%) está en la escala excelente; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) está en la escala deficiente y 1 laboratorio (12.5%) está en la escala no tiene. *Iluminación*; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 2 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala regular; ningún (0%) se encuentra en la escala deficiente y 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala no tiene. *Ventilación*; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala excelente; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 6 laboratorios (75.5%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) está en la escala deficiente y 1 laboratorio (12,5%) está en la escala no tiene. *Ambiente apropiado*; 2 laboratorios (25.0%) se encuentra en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25.0%) se encuentra en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra

en la escala deficiente y 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. *Implementación por área*; ningún laboratorio (0%) está en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala deficiente y 2 laboratorios (25.0%) está en la escala no tiene. En consecuencia los resultados indican un estado regular de los laboratorios en la Instituciones Educativas intervenidas.

CUADRO N° 02

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MOBILIARIO PARA LABORATORIO

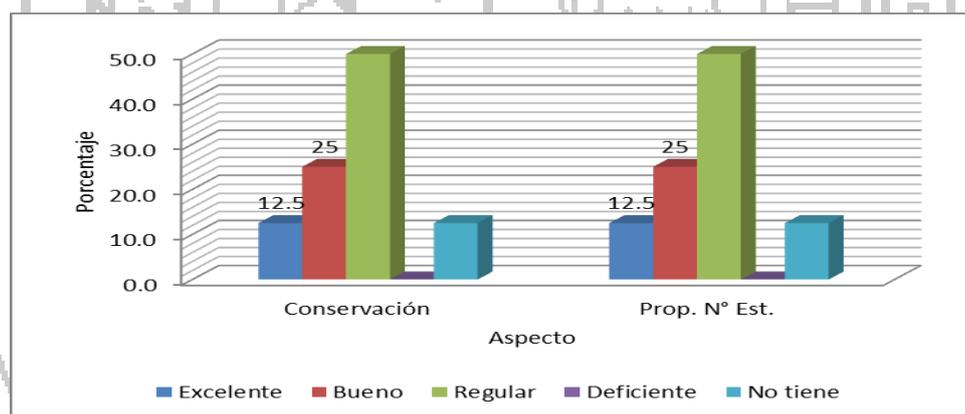
Variable	Mobiliario											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Conservación	1	12.5	2	25	4	50.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Prop. N° Est.	1	12.5	2	25.0	4	50.0	0	0.0	1	12.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 01 Diagnostico de infraestructura de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 02

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MOBILIARIO PARA LABORATORIO



FUENTE: Cuadro N° 02

ELABORACIÓN: Por el investigador

Los resultados del variable mobiliario son como sigue: Conservación; 1 laboratorio (12.5%) está en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) está en la escala bueno; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala regular; ningún (0%) se encuentra en

la escala deficiente y 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. En el aspecto de Proporcional al número de estudiantes se encontraron los siguientes resultados; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubican en la escala buena; 4 laboratorios (50.0%) se encuentran en la escala regular; ningún laboratorio (0%) está en la escala deficiente y 1 laboratorio (12.5%) está en la escala no tiene. Los resultados indican que el estado de los mobiliarios de los laboratorios es regular.

CUADRO N° 03

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE BIBLIOGRAFÍA PARA LABORATORIO

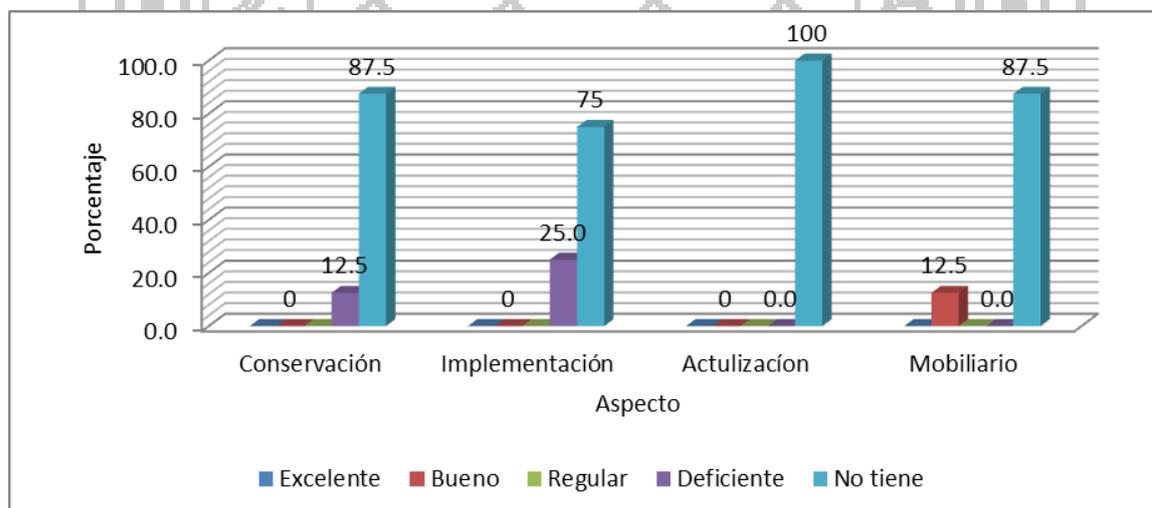
Variable	Bibliografía											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Conservación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	12.5	7	87.5	8	100
Implementación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0	6	75.0	8	100
Actualización	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Mobiliario	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 01 Diagnostico de infraestructura de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 03

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE BIBLIOGRAFÍA PARA LABORATORIO



FUENTE: Cuadro N° 03

ELABORACIÓN: Por el investigador

En el aspecto de Conservación; ningún laboratorio (0%) está en la escala excelente; ningún laboratorio (0%) está en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) está en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala deficiente; 7 laboratorios (87.0%) se encuentra en la escala no tiene. En el aspecto de implementación ningún laboratorio (0%) está en la escala excelente; ningún laboratorio (0%) está en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) está en la escala regular; 2 laboratorios (25.0%) está en la escala deficiente; 6 laboratorios (75%) se ubican en la escala no tiene. En la variable de actualización; ningún laboratorio (0%) está en la escala excelente; ningún laboratorio (0%) está en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) está en la escala regular; ningún laboratorio (0%) está en la escala deficiente y 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. En su variable de mobiliario; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala excelente; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala deficiente y 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala de no tiene. Los resultados indican que no existe una adecuada bibliografía.

CUADRO N° 04

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE SERVICIOS DE LABORATORIOS

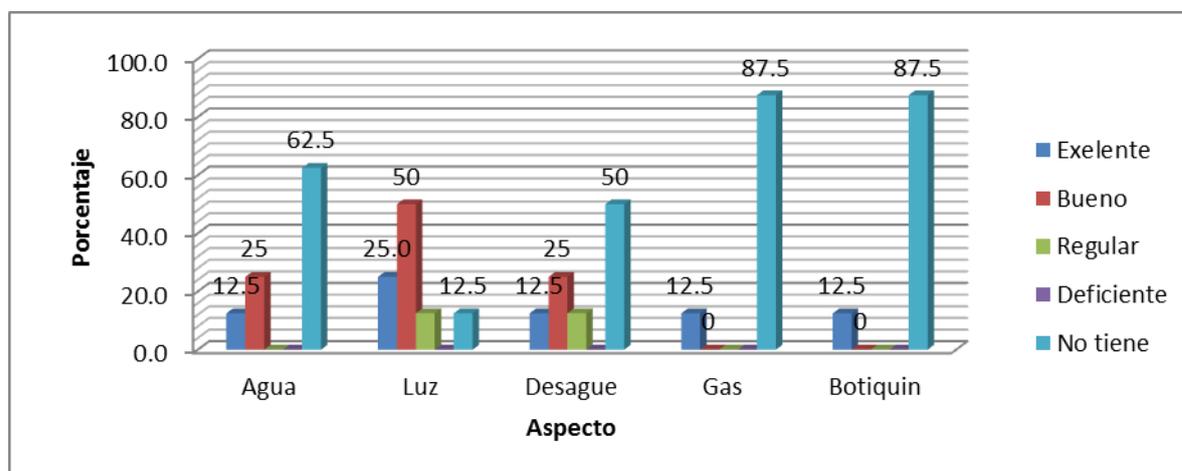
Variable	Servicios											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Agua	1	12.5	2	25.0	0	0.0	0	0.0	5	62.5	8	100
Luz	2	25.0	4	50.0	1	12.5	0	0.0	1	12.5	8	100
Desagüe	1	12.5	2	25.0	1	12.5	0	0.0	4	50.0	8	100
Gas	1	12.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Botiquín	1	12.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 01 Diagnostico de infraestructura de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 04

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE SERVICIOS DE LABORATORIOS



FUENTE: Cuadro N° 04
 ELABORACIÓN: Por el investigador

Los resultados para el aspecto de servicios, de agua; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala bueno; 0 laboratorios (0,0%) se encuentra en la escala regular; 0 laboratorios (0,0%) se encuentra en la escala deficiente y 5 laboratorios (62,5%) se encuentra en la escala no tiene. Para el aspecto de Luz; 2 laboratorios (25%) se encuentra en la escala excelente; 4 laboratorios (50.0%) se encuentra en la escala bueno; 1 laboratorios (12.0%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0,0%) se encuentra en la escala deficiente; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala no tiene. Para el aspecto de desagüe; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se encuentra en la escala bueno; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala deficiente; 4 laboratorios (50,0%) se encuentra en la escala no tiene. Para el aspecto de gas; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala excelente; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala no tiene; 7 laboratorios (87,7%) se encuentra en la escala de no tiene. Para el aspecto de Botiquín; 1 laboratorio (25%) se encuentra en la escala

excelente; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala deficiente; 7 laboratorios (87,5) se encuentra en la escala no tiene.

CUADRO N° 05

RESULTADO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE FÍSICA

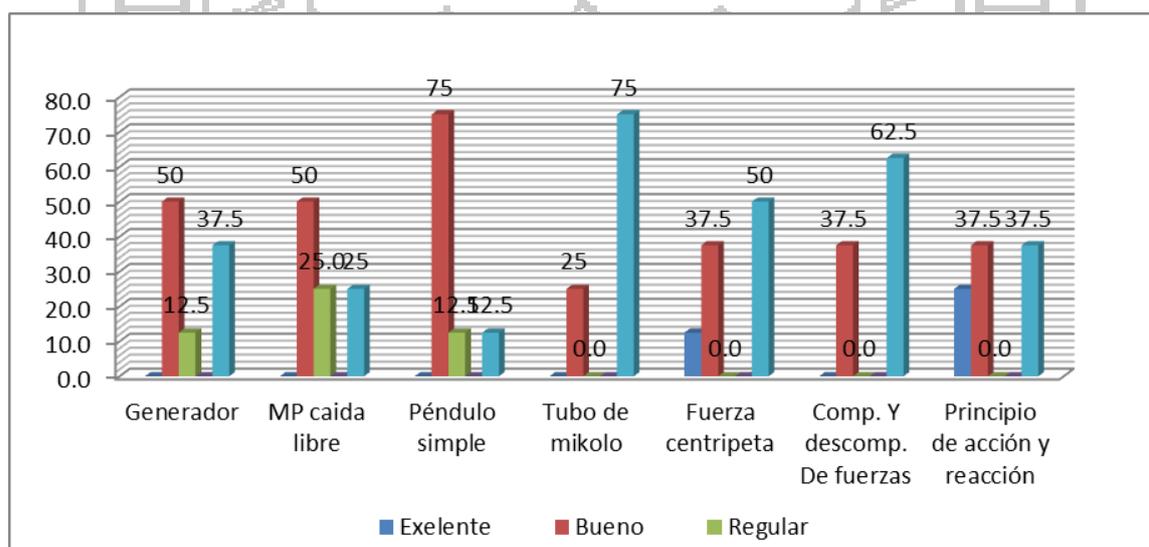
Variable	Equipos de Física											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Generador	0	0.0	4	50	1	12.5	0	0.0	3	37.5	8	100
MP caída libre	0	0.0	4	50.0	2	25.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Péndulo simple	0	0.0	6	75.0	1	12.5	0	0.0	1	12.5	8	100
Tubo de mikolo	0	0.0	2	25.0	0	0.0	0	0.0	6	75.0	8	100
Fuerza centripeta	1	12.5	3	37.5	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
Comp. Y descomp. De fuerzas	0	0.0	3	37.5	0	0.0	0	0.0	5	62.5	8	100
Principio de acción y reacción	2	25.0	3	37.5	0	0.0	0	0.0	3	37.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 05

RESULTADO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE FÍSICA



FUENTE: Cuadro N° 05

ELABORACIÓN: Por el investigador

Para los materiales de laboratorios; generador; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala excelente; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. En movimiento de caída libre; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala de excelente; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Para péndulo simple; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala excelente; 6 laboratorios (75%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. Tubo de mikola; ningún laboratorio (0%) está en la escala excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubican en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 6 laboratorios (75%) se ubica en la escala de no tiene. Para fuerza centrípeta; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 3 laboratorios (37.5%) se ubican en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala no tiene. Para composición y descomposición de fuerzas; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala excelente; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala no tiene. Para principio de acción y reacción; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala excelente; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala bueno; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala regular; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala deficiente; 3 laboratorios

(37.5%) se ubica en la escala no tiene. De acuerdo a los resultados de los equipos de física se encuentran en buen estado, y en otra parte no existe.

CUADRO N° 06

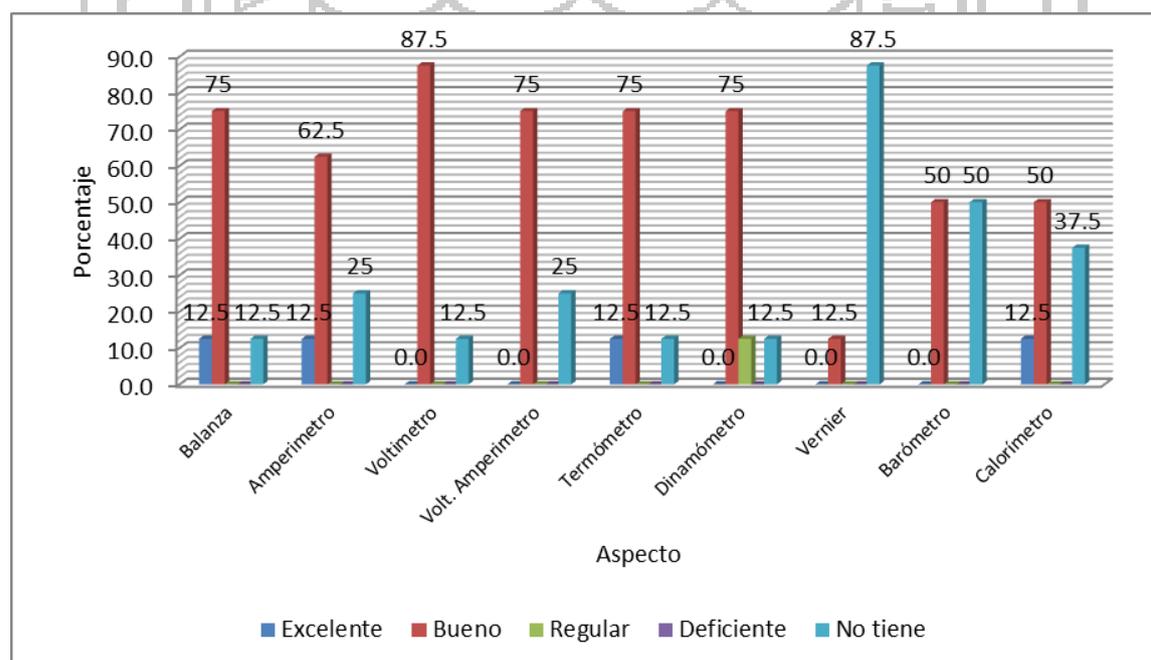
RESULTADO DE INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE FÍSICA

Variable	Instrumentos de física											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Balanza	1	12.5	6	75	0	0.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Amperímetro	1	12.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Voltímetro	0	0.0	7	87.5	0	0.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Volt. Amperímetro	0	0.0	6	75.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Termómetro	1	12.5	6	75.0	0	0.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Dinamómetro	0	0.0	6	75.0	1	12.5	0	0.0	1	12.5	8	100
Vernier	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Barómetro	0	0.0	4	50.0	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
Calorímetro	1	12.5	4	50.0	0	0.0	0	0.0	3	37.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios
ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 06

RESULTADO DE INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE FÍSICA



FUENTE: Cuadro N° 06

ELABORACIÓN: Por el investigador

Se describe los siguientes resultados; Balanza; 1 laboratorio (12.5%) está en la escala excelente; 6 laboratorios (75.0%) se encuentra en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala no tiene. Amperímetro; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala excelente; 5 laboratorios (62.5%) se encuentra en la escala bueno; 2 laboratorios (25.0%) se encuentra en la escala no tiene. Voltímetro; 7 laboratorios (87.5%) se encuentra en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala no tiene. Voltímetro amperímetro; 6 laboratorios (75.0%) se encuentra en la escala bueno; 2 laboratorios (25.0%) se encuentra en la escala no tiene. Termómetro; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala excelente; 6 laboratorios (75.0%) se encuentra en la escala bueno; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala no tiene. Dinamómetro; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala excelente; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se encuentra en la escala no tiene. Vernier; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. Barómetro 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se encuentra en la escala no tiene. Calorímetro; 1 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 4 laboratorios (50.0%) se ubica en la escala bueno; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. Lo más resaltante en este resultado que los materiales se encuentran en buen estado y no existe.

CUADRO N° 07

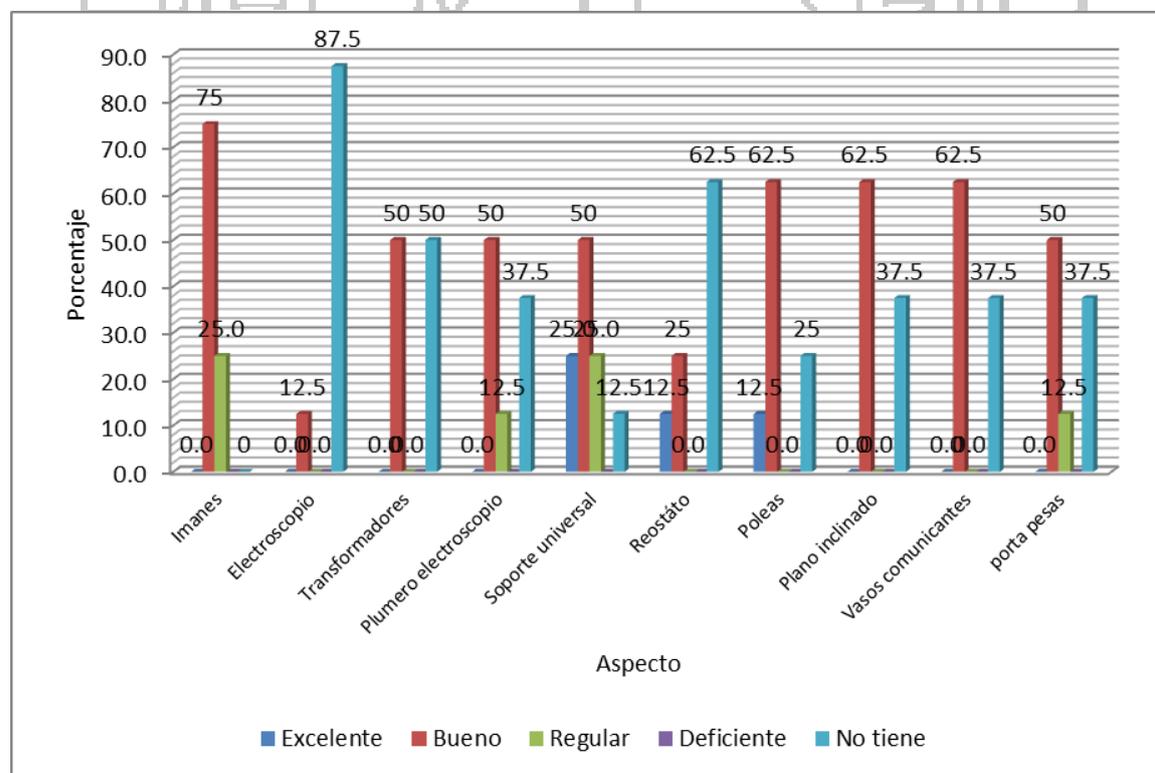
RESULTADO DE APARATOS DE LABORATORIO DE FÍSICA

Variable	Aparatos de física											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Escala	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Imanes	0	0.0	6	75	2	25.0	0	0.0	0	0	8	100
Electroscopio	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Transformadores	0	0.0	4	50.0	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
Plumero electroscopio	0	0.0	4	50.0	1	12.5	0	0.0	3	37.5	8	100
Soporte universal	2	25.0	4	50.0	2	25.0	0	0.0	1	12.5	9	113
Reostáto	1	12.5	2	25.0	0	0.0	0	0.0	5	62.5	8	100
Poleas	1	12.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Plano inclinado	0	0.0	5	62.5	0	0.0	0	0.0	3	37.5	8	100
Vasos comunicantes	0	0.0	5	62.5	0	0.0	0	0.0	3	37.5	8	100
porta pesas	0	0.0	4	50.0	1	12.5	0	0.0	3	37.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 07

RESULTADO DE APARATOS DE LABORATORIO DE FÍSICA



FUENTE: Cuadro N° 07
 ELABORACIÓN: Por el investigador

Resultado para los aparatos de física, Imanes; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala regular. Electroscopio 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87%) se ubica en la escala no tiene. Transformadores; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Plumero electroscopio; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. Soporte Universal; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. Reostato; 1 laboratorio (12.5%) se encuentre en la escala excelente; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala bueno; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala no tiene. Poleas; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Plano inclinado; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. Vasos comunicantes; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Plano inclinado; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. Porta pesas; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no tiene. El resultado demuestra se mantiene el estado de los materiales de laboratorio, y no existe materiales en algunos casos.

CUADRO N° 08

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MATERIALES DE VIDRIO

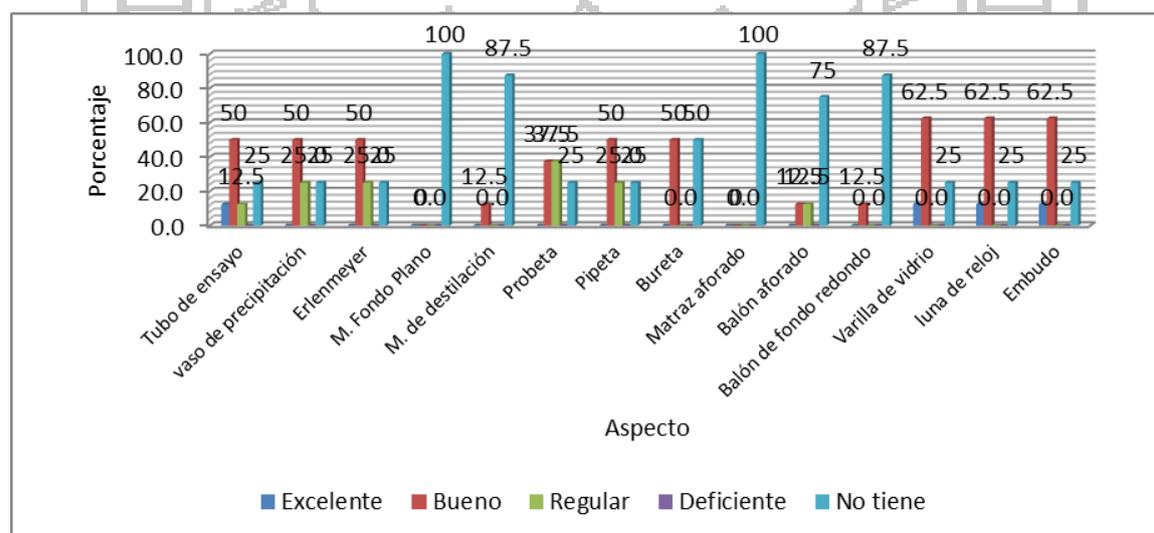
Variable	Materiales de vidrio											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Tubo de ensayo	1	12.5	4	50	1	12.5	0	0.0	2	25	8	100
vaso de precipitación	0	0.0	4	50.0	2	25.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Erlenmeyer	0	0.0	4	50.0	2	25.0	0	0.0	2	25.0	8	100
M. Fondo Plano	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
M. de destilación	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Probeta	0	0.0	3	37.5	3	37.5	0	0.0	2	25.0	8	100
Pipeta	0	0.0	4	50.0	2	25.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Bureta	0	0.0	4	50.0	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
Matraz aforado	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Balón aforado	0	0.0	1	12.5	1	12.5	0	0.0	6	75.0	8	100
Balón de fondo redondo	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Varilla de vidrio	1	12.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100
luna de reloj	1	12.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Embudo	1	12.5	5	62.5	0	0.0	0	0.0	2	25.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 08

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MATERIALES DE VIDRIO



FUENTE: Cuadro N° 08

ELABORACIÓN: Por el investigador

Se describe los resultados. Tubo de ensayo; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Vaso de precipitación; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Erlenmeyer; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Matraz de fondo plano; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Matraz de destilación; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. probeta; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala bueno; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Pipeta; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Bureta; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Matraz aforado; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Balón aforado; 1 laboratorio (12,5%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 6 laboratorios (75%) se ubica en la escala no tiene. Varilla de vidrio; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Luna de reloj; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Embudo; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. del resultado se aprecia en ningún laboratorio existe matraz de fondo plano y matraz aforado.

CUADRO N° 09

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MATERIALES DE PORCELANA

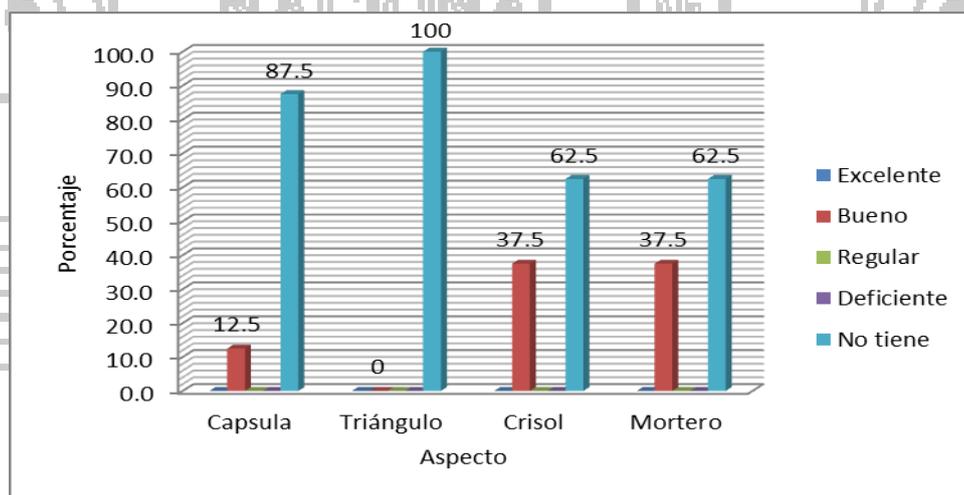
Variable	Materiales de porcelana											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Capsula	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Triángulo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Crisol	0	0.0	3	37.5	0	0.0	0	0.0	5	62.5	8	100
Mortero	0	0.0	3	37.5	0	0.0	0	0.0	5	62.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 09

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MATERIALES DE PORCELANA



FUENTE: Cuadro N° 09

ELABORACIÓN: Por el investigador

Se describe los siguientes resultados, Capsula; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. en el aspecto de triángulo; 8 laboratorios (100%) se ubican en la escala no tiene. En el aspecto de Crisol; 3 laboratorios (37.5%) se ubican en la escala bueno; 5 laboratorios 25(%) se ubican en la escala no tiene. Mortero; 3 laboratorios (37.5%) se ubican en la escala bueno; 5 laboratorios (62.5%) se ubican en la escala no tiene. los resultados demuestran que los laboratorios carecen de instrumentos de porcelana.

CUADRO N° 10

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE EQUIPOS DE CALENTAMIENTO

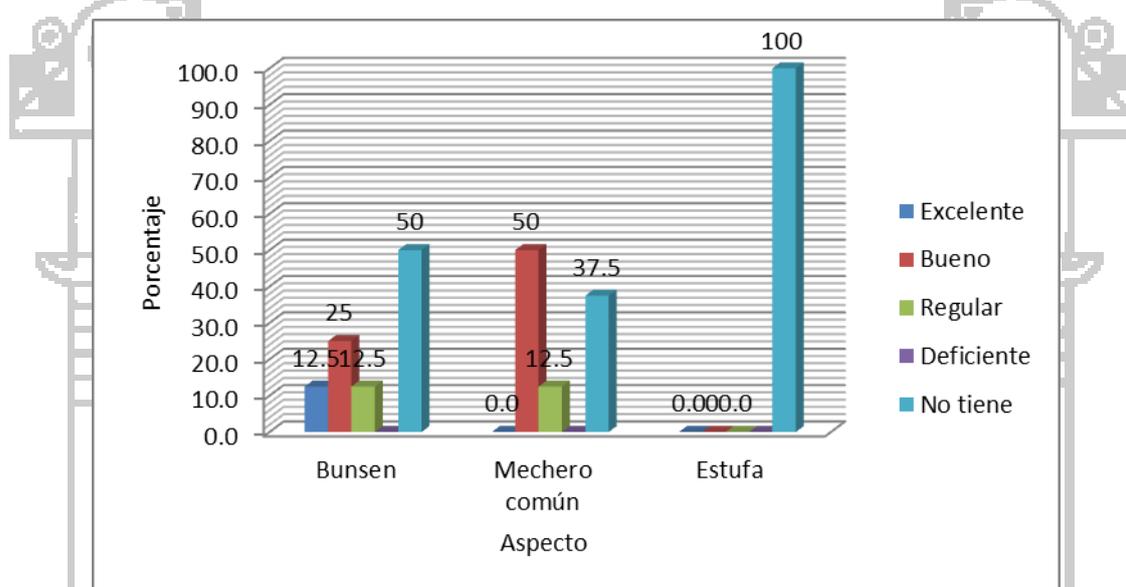
Variable	Equipo de Calentamiento											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Escala	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Bunsen	1	12.5	2	25	1	12.5	0	0.0	4	50	8	100
Mechero común	0	0.0	4	50.0	1	12.5	0	0.0	3	37.5	8	100
Estufa	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 10

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE EQUIPOS DE CALENTAMIENTO



FUENTE: Cuadro N° 10

ELABORACIÓN: Por el investigador

En el cuadro y gráfico se demuestra lo siguiente: Bunsen; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 2 laboratorios (25%) se ubican en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 4 laboratorios (50%) se ubican en la escala no tiene. Mechero común; 4 laboratorios (50%) se ubican en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 3 laboratorios (37.5%) se ubican en la

escala no tiene. Estufa; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Los resultados demuestran que no existe estufa en ningún laboratorio.

CUADRO N° 11

RESULTADO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN

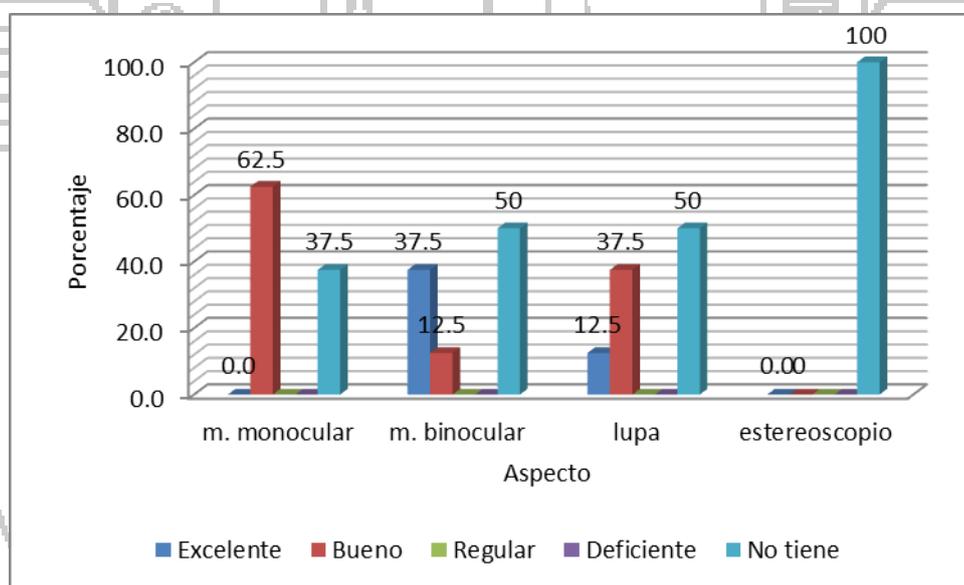
Variable	Equipo e Instrumento de observación											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
m. monocular	0	0.0	5	62.5	0	0.0	0	0.0	3	37.5	8	100
m. binocular	3	37.5	1	12.5	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
lupa	1	12.5	3	37.5	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
estereoscopio	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 11

RESULTADO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN



FUENTE: Cuadro N° 11

ELABORACIÓN: Por el investigador

Equipo e instrumentos de observación, Microscopio monocular; 5 laboratorios (62.5%) se ubican en la escala bueno; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no

tiene. Microscopio binocular; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala de excelente; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala de bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Lupa; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Estereoscopio; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. los resultados obtenidos demuestran que cuentan con microscopios sea monocular o binocular excepto con el estereoscopio que ninguno cuenta.

CUADRO N° 12

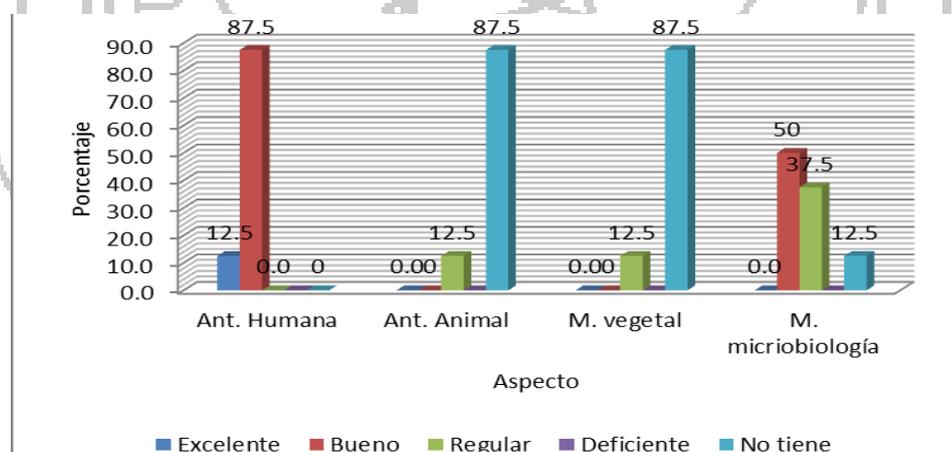
RESULTADO DE MÓDULO O ESTRUCTURA PARA SU ESTUDIO DEFINIDO

Variable	Modulo para su estudio definido											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Ant. Humana	1	12.5	7	87.5	0	0.0	0	0.0	0	0	8	100
Ant. Animal	0	0.0	0	0.0	1	12.5	0	0.0	7	87.5	8	100
M. vegetal	0	0.0	0	0.0	1	12.5	0	0.0	7	87.5	8	100
M. microbiología	0	0.0	4	50.0	3	37.5	0	0.0	1	12.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 12

RESULTADO DE MÓDULO O ESTRUCTURA PARA SU ESTUDIO DEFINIDO



FUENTE: Cuadro N° 12
 ELABORACIÓN: Por el investigador

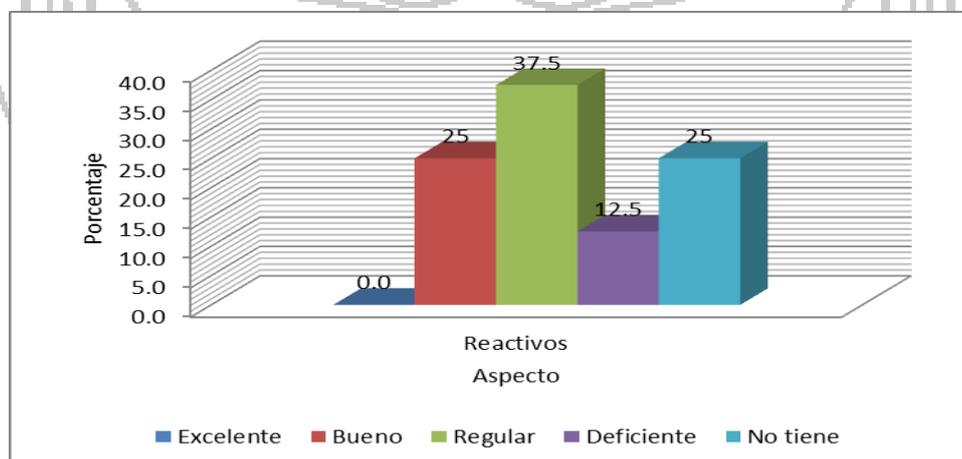
Del cuadro y gráfico se describe, Módulo de anatomía humana, 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala de excelente; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala buena. Anatomía Animal; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular; 7 laboratorios (87.7%) se ubica en la escala no tiene. Módulo Vegetal; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular; 7 laboratorios (87.7%) se ubica en la escala no tiene. Módulo de microbiología, 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala buena; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados se puede apreciar que todos los laboratorios cuentan con módulo de anatomía humana.

CUADRO N° 13
RESULTADO DIAGNÓSTICO DE REACTIVOS

Variable	Reactivos											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Reactivos	0	0.0	2	25	3	37.5	1	12.5	2	25	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios
ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 13
RESULTADO DIAGNÓSTICO DE REACTIVOS





FUENTE: Cuadro N° 19
 ELABORACIÓN: Por el investigador

Referente a los reactivos se tienen los resultados. Ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala de excelente; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala bueno, 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala deficiente; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados se obtiene que un 75% de reactivos está en la escala no tiene y deficiente, aspecto preocupante para el desarrollo de las prácticas.

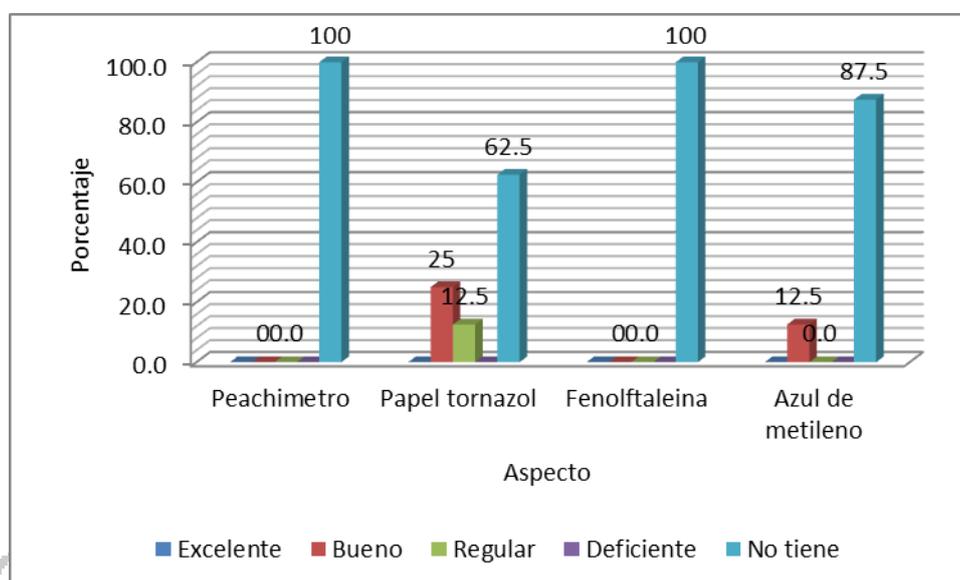
CUADRO N° 14
RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE INDICADORES

Variable	Indicadores											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Peachimetro	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100	8	100
Papel tornazol	0	0.0	2	25.0	1	12.5	0	0.0	5	62.5	8	100
Fenolftaleina	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Azul de metileno	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 14

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE INDICADORES



FUENTE: Cuadro N° 14

ELABORACIÓN: Por el investigador

Resultado para Indicadores en química, Peachimetro; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Papel tornazol; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala no tiene. Fenoltaleina; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Azul de metileno; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados obtenidos indica la mayoría de laboratorios no cuentan con indicadores.

CUADRO N° 15

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE EQUIPO AUDIO VISUAL

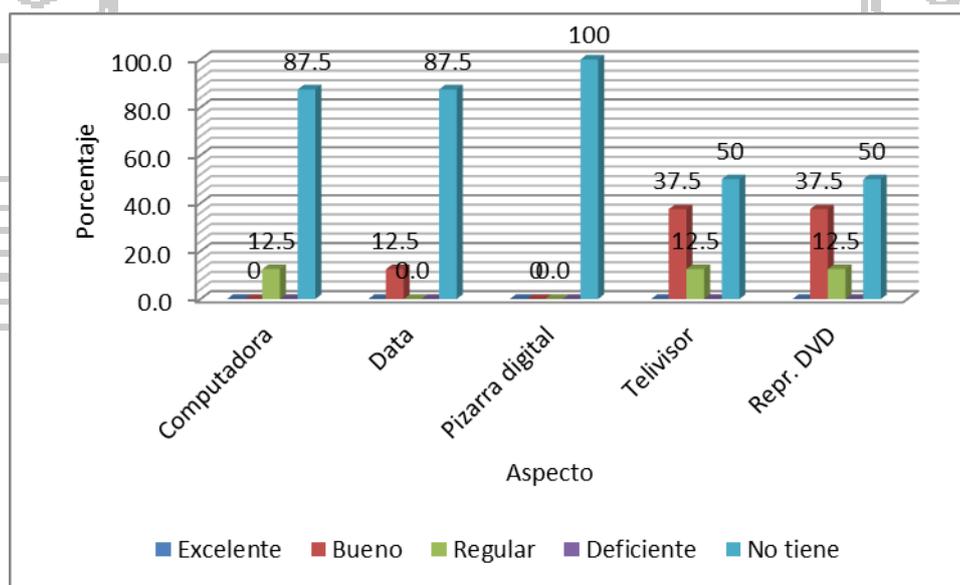
Variable	Equipo Audio Visual											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Computadora	0	0.0	0	0	1	12.5	0	0.0	7	87.5	8	100
Data	0	0.0	1	12.5	0	0.0	0	0.0	7	87.5	8	100
Pizarra digital	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Televisor	0	0.0	3	37.5	1	12.5	0	0.0	4	50.0	8	100
Repr. DVD	0	0.0	3	37.5	1	12.5	0	0.0	4	50.0	8	87.5

FUENTE: Ficha N° 02 Diagnostico del material de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 15

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE EQUIPO AUDIO VISUAL



FUENTE: Cuadro N° 15

ELABORACIÓN: Por el investigador

Del cuadro y grafico 21 computadora; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. Data; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. Pizarra Digital; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Televisor 3 laboratorios

(37.5%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular;
4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Reproductor DVD; 3 laboratorios
(37.5%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular;
4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados la mayoría no
cuentan con los reproductores audio visuales.

CUADRO N° 16

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MOBILIARIO DE LABORATORIOS

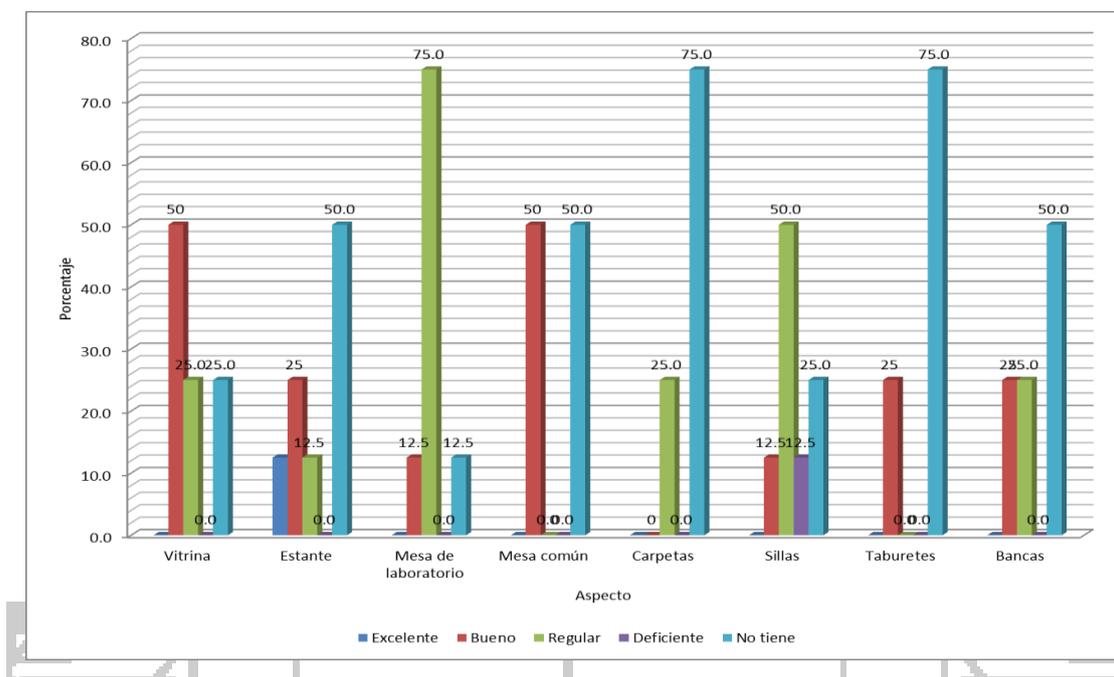
Variable	Mobiliario											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Vitrina	0	0.0	4	50	2	25.0	0	0.0	2	25.0	8	100
Estante	1	12.5	2	25.0	1	12.5	0	0.0	4	50.0	8	100
Mesa de laboratorio	0	0.0	1	12.5	6	75.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Mesa común	0	0.0	4	50.0	0	0.0	0	0.0	4	50.0	8	100
Carpetas	0	0.0	0	0.0	2	25.0	0	0.0	6	75.0	8	100
Sillas	0	0.0	1	12.5	4	50.0	1	12.5	2	25.0	8	100
Taburetes	0	0.0	2	25.0	0	0.0	0	0.0	6	75.0	8	100
Bancas	0	0.0	2	25.0	2	25.0	0	0.0	4	50.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 03 Diagnostico del mobiliario de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 16

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MOBILIARIO DE LABORATORIOS



FUENTE: Cuadro N° 16

ELABORACIÓN: Por el investigador

Los resultados del mobiliario de laboratorio son: Vitrina; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene. Estante; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala excelente; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala bueno; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Mesa de Laboratorio; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 6 laboratorios (75%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. Mesa común; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. Carpetas; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala no tiene. Sillas; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala deficiente; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no tiene.

Taburetes; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala bueno; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala no tiene. Bancas; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala bueno; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados obtenidos se afirma un estado regular de los mobiliario.

CUADRO N° 17

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE DOCUMENTOS DE LABORATORIO

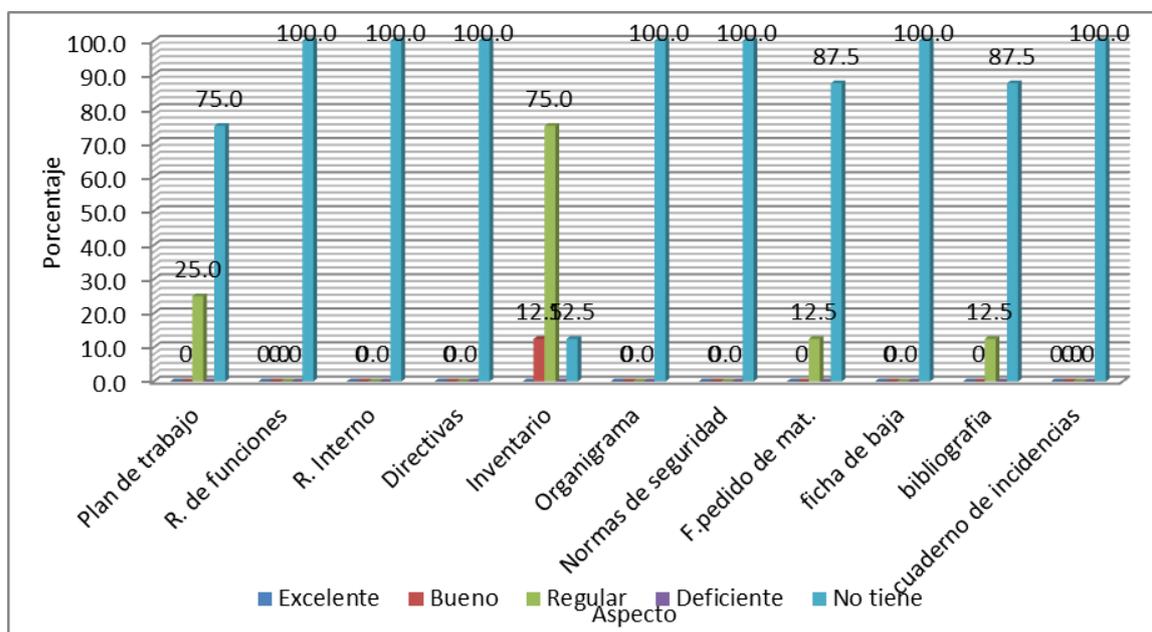
Variable	Documentos de laboratorio											
	Excelente		Bueno		Regular		Deficiente		No tiene		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Plan de trabajo	0	0.0	0	0.0	2	25.0	0	0.0	6	75.0	8	100
R. de funciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
R. Interno	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Directivas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Inventario	0	0.0	1	12.5	6	75.0	0	0.0	1	12.5	8	100
Organigrama	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
Normas de seguridad	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
F.pedido de mat.	0	0.0	0	0.0	1	12.5	0	0.0	7	87.5	8	100
ficha de baja	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100
bibliografía	0	0.0	0	0.0	1	12.5	0	0.0	7	87.5	8	100
cuaderno de incidencias	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	100.0	8	100

FUENTE: Ficha N° 04 Diagnostico de documentación de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 17

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE DOCUMENTOS DE LABORATORIO



FUENTE: Cuadro N° 17

ELABORACIÓN: Por el investigador

Resultado para los documentos de laboratorio. Plan de trabajo; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala regular; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala no tiene. Reglamento de funciones; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Reglamento Interno; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Directivas; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene; Inventario; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala bueno; 6 laboratorios (75%) se ubica en la escala regular; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala no tiene. Organigrama; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Normas de seguridad; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Ficha de pedido de materiales; 1 laboratorios (12.5%) se ubica en la escala regular; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. Ficha de baja; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. Bibliografía; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala regular; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala no tiene. Cuaderno

de incidencias; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no tiene. de los resultados se puede apreciar que carece en su mayoría de documentos los laboratorios.

CUADRO N° 18

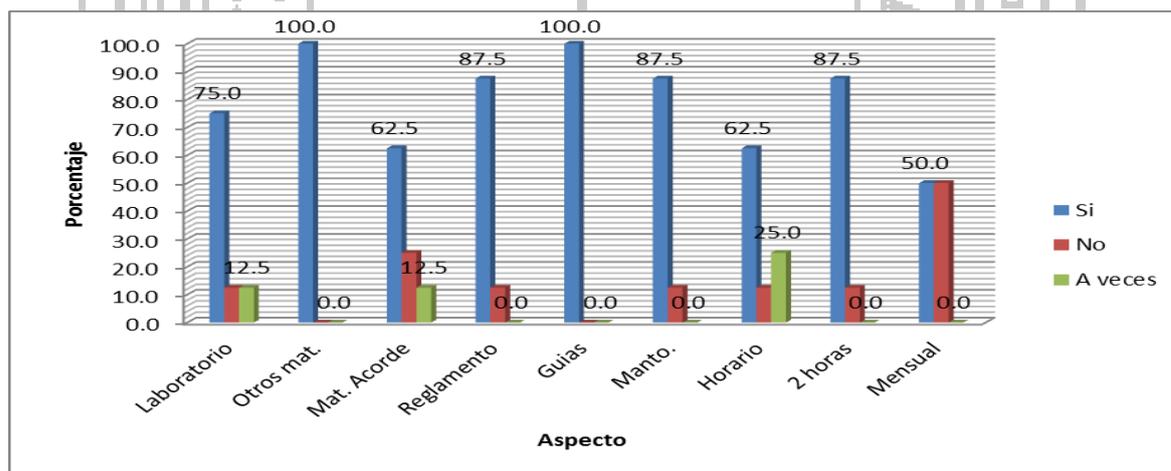
RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE USO DE LABORATORIOS

Escala	Si		No		A veces		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Laboratorio	6	75.0	1	12.5	1	12.5	8	100.0
Otros mat.	8	100.0	0	0	0	0.0	8	100.0
Mat. Acorde	5	62.5	2	25	1	12.5	8	100.0
Reglamento	7	87.5	1	12.5	0	0.0	8	100.0
Guias	8	100.0	0	0	0	0.0	8	100.0
Manto.	7	87.5	1	12.5	0	0.0	8	100.0
Horario	5	62.5	1	12.5	2	25.0	8	100.0
2 horas	7	87.5	1	12.5	0	0.0	8	100.0
Mensual	4	50.0	4	50	0	0.0	8	100.0

FUENTE: Ficha N° 01 Diagnostico de infraestructura de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 18

RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE USO DE LABORATORIOS



FUENTE: Cuadro N°18
 ELABORACIÓN: Por el investigador

El resultado para uso de laboratorios; 6 laboratorios (75%) se encuentra en la escala de si hace uso de los laboratorios; 1 laboratorio (12%) no hace uso de los laboratorios; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de a veces. Para el aspecto de uso de otros materiales que no son del laboratorio; 8 laboratorios (100%) se encuentra en la escala de si hace uso; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de no hace uso; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de a veces. Para el aspecto de entrega de materiales acorde a la ficha de pedido; 5 laboratorios (65,5%) se encuentra en la escala de si hace uso; 2 laboratorio (25%) se encuentra en la escala de no; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de a veces. Para el aspecto de uso de reglamento de laboratorios; 7 laboratorios (87,5%) se encuentra en la escala de si; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de no; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de a veces. Con respecto para el uso de guías de laboratorio; 8 laboratorios (100%) se encuentra en la escala de si hace uso; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de no; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de a veces. Con respecto al mantenimiento de laboratorios; 7 laboratorios (87,5%) se encuentra en la escala de si hace mantenimiento después de la práctica; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de no es decir de acuerdo a la ficha de diagnostico hace mantenimiento semanalmente, ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de a veces. Para el horario; 5 laboratorios (62,5%) se encuentra en la escala de si cuenta con horarios; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de no; 2 laboratorios (25%) se encuentra en la escala de a veces. Con respecto al número de horas de práctica; 7 laboratorios (87,5%) se encuentra en la escala de si hace uso durante 2 horas; 1 laboratorio (12,5%) se encuentra en la escala de no es decir hace más de 2 horas de práctica; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala de a veces. Con respecto a la frecuencia de uso de los

laboratorios; 4 laboratorios (50%) se encuentra en la escala de si; 4 laboratorios (50%) se encuentra en la escala de no es decir realizan sus prácticas semanal y trimestral.

CUADRO N° 19

RESULTADO DE MATERIAS CON MÁS USO DE LABORATORIOS

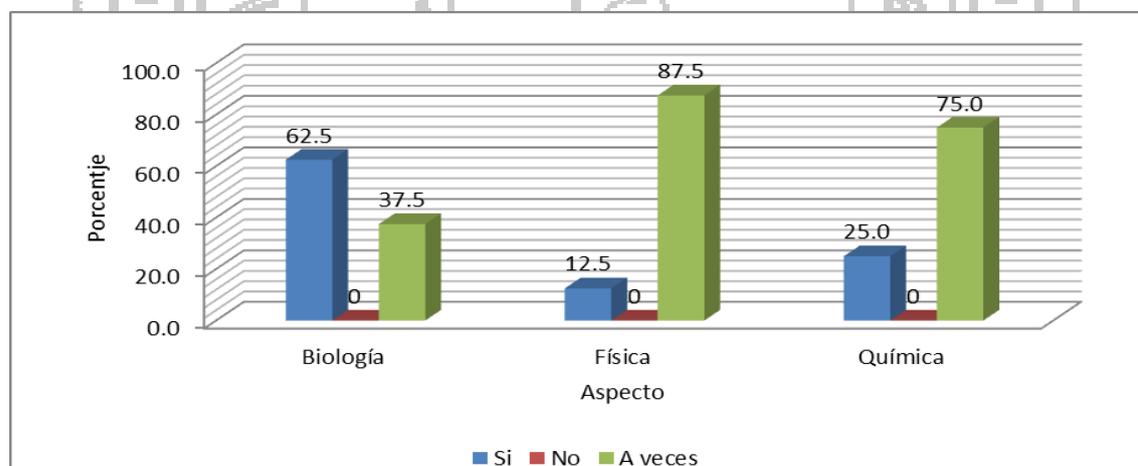
Variable	Materia con más practicas							
	Si		No		A veces		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Biología	5	62.5	0	0	3	37.5	8	100.0
Física	1	12.5	0	0	7	87.5	8	100.0
Química	2	25.0	0	0	6	75.0	8	100.0

FUENTE: Cuestionario N° 01 Diagnóstico de uso de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 19

RESULTADO DE MATERIAS CON MÁS USO DE LABORATORIOS



FUENTE: Cuadro N° 19

ELABORACIÓN: Por el investigador

Del cuadro y gráfico N° 19 en lo que se refiere materia con más frecuencia de prácticas de laboratorios. Biología; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala si; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala de no; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala a veces. Con respecto a física; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala si; ningún

laboratorio (0%) se ubica en la escala no; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala a veces. Con respecto a Química; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala si; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala no; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala a veces. Estos resultados indican la materia con mas prácticas es biología, seguido por química.

CUADRO N° 20

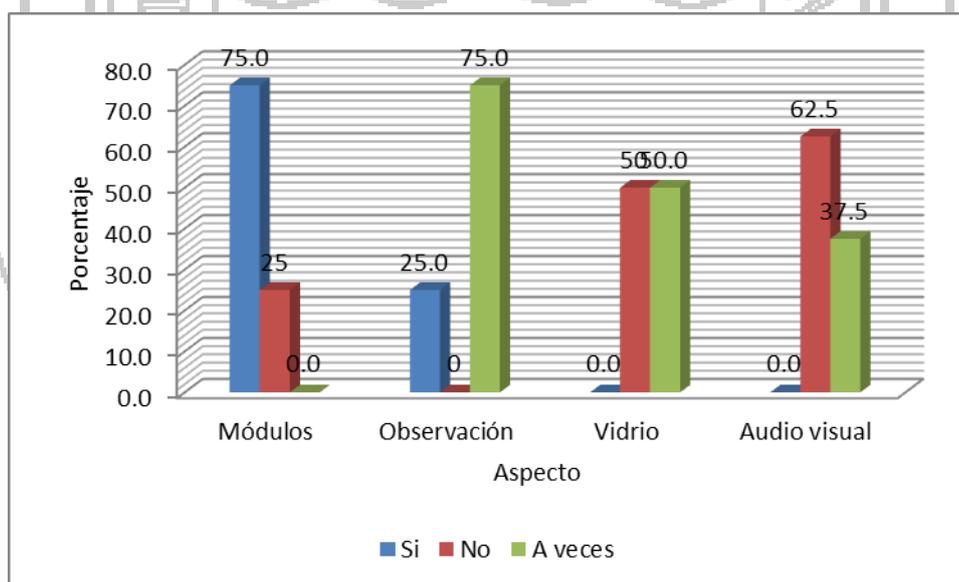
RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE BIOLOGÍA

Variable	Uso de material de Biología							
	Si		No		A veces		Total	
Escala	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Módulos	6	75.0	2	25	0	0.0	8	100.0
Observación	2	25.0	0	0	6	75.0	8	100.0
Vidrio	0	0.0	4	50	4	50.0	8	100.0
Audio visual	0	0.0	5	62.5	3	37.5	8	100.0

FUENTE: Cuestionario N° 01 Diagnóstico de uso de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 20

RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE BIOLOGÍA



FUENTE: Cuadro N° 20
 ELABORACIÓN: Por el investigador

Del cuadro y gráfico N° 20 denominado uso de material de biología, Módulos; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala si, 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala no; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala a veces. En el aspecto de observación; 2 laboratorios (25%) se ubica en la escala si; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala no; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala a veces. En el aspecto de Vidrio; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 4 laboratorios (50%) se encuentra en la escala no; y 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala de a veces. En el aspecto de audio visual; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala no; y 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala a veces. Teniendo como referencia los resultados indican los materiales que tiene mayor frecuencia de uso son los módulos de biología, y observación donde se refiere a los microscopios.

CUADRO N° 21

RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE FÍSICA

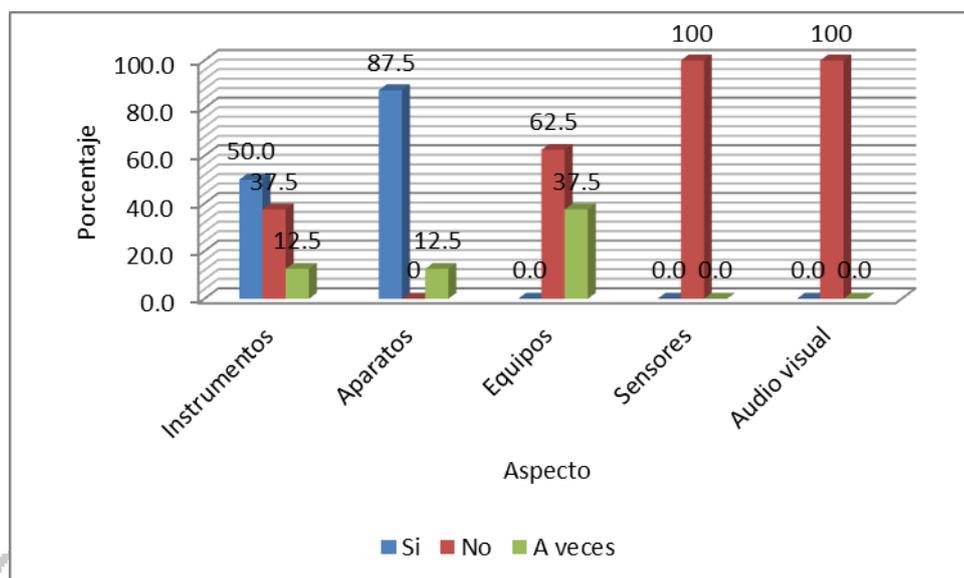
Variable	Uso de material de Física							
	Si		No		A veces		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Instrumentos	4	50.0	3	37.5	1	12.5	8	100.0
Aparatos	7	87.5	0	0	1	12.5	8	100.0
Equipos	0	0.0	5	62.5	3	37.5	8	100.0
Sensores	0	0.0	8	100	0	0.0	8	100.0
Audio visual	0	0.0	8	100	0	0.0	8	100.0

FUENTE: Cuestionario N° 01 Diagnóstico de uso de laboratorios

ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 21

RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE FÍSICA



FUENTE: Cuadro N° 21

ELABORACIÓN: Por el investigador

Interpretación del cuadro y figura N° 21 con respecto al uso de materiales de física, en el aspecto de Instrumentos; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala si; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no; y 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala a veces. En el aspecto Aparatos; 7 laboratorios (87.5%) se ubica en la escala si; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala no; 1 laboratorio (12.5%) se ubica en la escala a veces. Equipos; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 5 laboratorios (62.5%) se ubica en la escala no; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala a veces. Sensores; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no; y ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala a veces. Audio visual; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no; y ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala a veces. Estos resultados indican solo se usan instrumentos y aparatos en la materia de física.

CUADRO N° 22

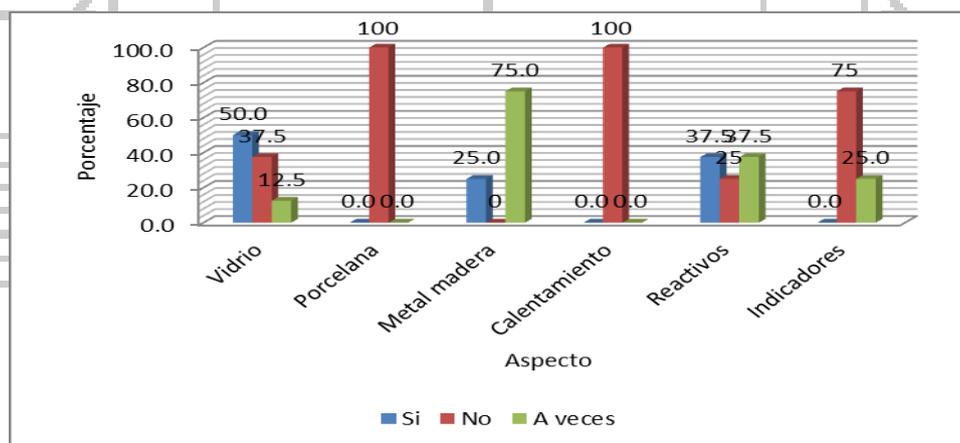
RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE QUÍMICA

Variable	Uso de material de Química							
	Si		No		A veces		Total	
Aspecto	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Vidrio	4	50.0	3	37.5	1	12.5	8	100.0
Porcelana	0	0.0	8	100	0	0.0	8	100.0
Metal madera	2	25.0	0	0	6	75.0	8	100.0
Calentamiento	0	0.0	8	100	0	0.0	8	100.0
Reactivos	3	37.5	2	25	3	37.5	8	100.0
Indicadores	0	0.0	6	75	2	25.0	8	100.0

FUENTE: Cuestionario N° 01 Diagnóstico de uso de laboratorios
 ELABORACIÓN: Por el investigador

GRÁFICO N° 22

RESULTADO DE USO DE MATERIAL DE QUÍMICA



FUENTE: Cuadro N° 22
 ELABORACIÓN: Por el investigador

En el cuadro y gráfico N° 37 con respecto al uso de materiales de química, en el aspecto Vidrio; 4 laboratorios (50%) se ubica en la escala si; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala no; y 1 laboratorio (12.5%) se ubica la escala a veces. En aspecto Porcelana; ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala si; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no; y ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala a veces. En lo que se refiere el aspecto de material metal madera; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala si; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala no; 6 laboratorios (75.0%) se

encuentra en la escala a veces; en lo que se refiere al aspecto de material de calentamiento; ningún laboratorio (0.0%) se ubica en la escala si; 8 laboratorios (100%) se ubica en la escala no; y ningún laboratorio (0%) se ubica en la escala a veces. En el aspecto de reactivos; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala si; 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala no; 3 laboratorios (37.5%) se ubica en la escala a veces. En el aspecto de indicadores; ningún laboratorio (0%) se encuentra en la escala si; 6 laboratorios (75.0%) se ubica en la escala no; y 2 laboratorios (25.0%) se ubica en la escala a veces. Estos resultados demuestran que solo tiene uso algunos materiales de vidrio, utensilios de metal madera y reactivos. No se utiliza materiales de porcelana y equipos de calentamiento.



CONCLUSIONES

PRIMERA: El estado físico de los laboratorios, se refiere a la infraestructura, servicios, mobiliario y materiales en las Instituciones Educativas de la zona norte de la provincia de Azángaro de acuerdo a los resultados obtenidos un (75.5%) se encuentra en la escala regular, y con respecto a la frecuencia de uso de laboratorios es a veces, obteniendo un (52.5%), lo que indica el uso de laboratorios no es frecuente.

SEGUNDA: Con respecto al estado de documentación de los laboratorios, de la totalidad de Instituciones Educativas Secundarias diagnosticadas, solo un (12.5%) se encuentra en un estado regular, y lamentablemente un (75.5%) se encuentra en un estado deficiente, y no existe dentro del laboratorio escolar, tampoco dentro de la Institución educativa.

TERCERA: El uso de materiales de laboratorio de acuerdo a los resultados obtenidos se afirma que en un (45.6%) si hace uso de los laboratorios escolares en forma frecuente, un (29.0%) solo hace uso a veces, y (25.0%) de los materiales no se usa por falta de conocimiento de uso y falta de los materiales.

CUARTA: El uso de documentos es deficiente, lo que indica no se hace uso de los documentos de laboratorio, que alcanza un (95%) por falta de implementación, de parte de los docentes de CTA. y solo un (5.0%) hace uso únicamente del inventario del laboratorios escolar de las instituciones diagnosticadas.

SUGERENCIAS

PRIMERO: A las autoridades de la Dirección regional de Educación Puno y Unidades de Gestión Educativa Local, implementar laboratorios escolares a instituciones que carecen de ella, fomentar la capacitación a los docentes en lo que respecta a la organización mantenimiento y uso de laboratorios escolares, debido a que se identificó la existencia de falencias en los procedimientos de mantenimiento de materiales y uso de materiales de laboratorio. Dotar de materiales de laboratorio y especialmente reactivos e indicadores a las Instituciones Educativas diagnosticadas.

SEGUNDO: A los docentes y estudiantes de la especialidad de Biología, física, química y laboratorios de la facultad de ciencias de la Educación, promover el cotejo de la teoría y la práctica en los laboratorios escolares y el desarrollo de la capacidad de uso de organización, para mejor desempeño docente del área de CTA, mediante capacitaciones, talleres y demostración de prácticas de laboratorio. Con respecto a la documentación de laboratorios, diseñar la variedad de documentos para uso de laboratorios.

TERCERO: A los docentes de Ciencia, Tecnología y Ambiente de las instituciones educativas secundarias, estimulen la voluntad para desarrollo de las prácticas de laboratorio, mantenimiento y uso de laboratorios escolares. Implementar bibliografía, documentación, botiquines y contenedores de desechos para los laboratorios.

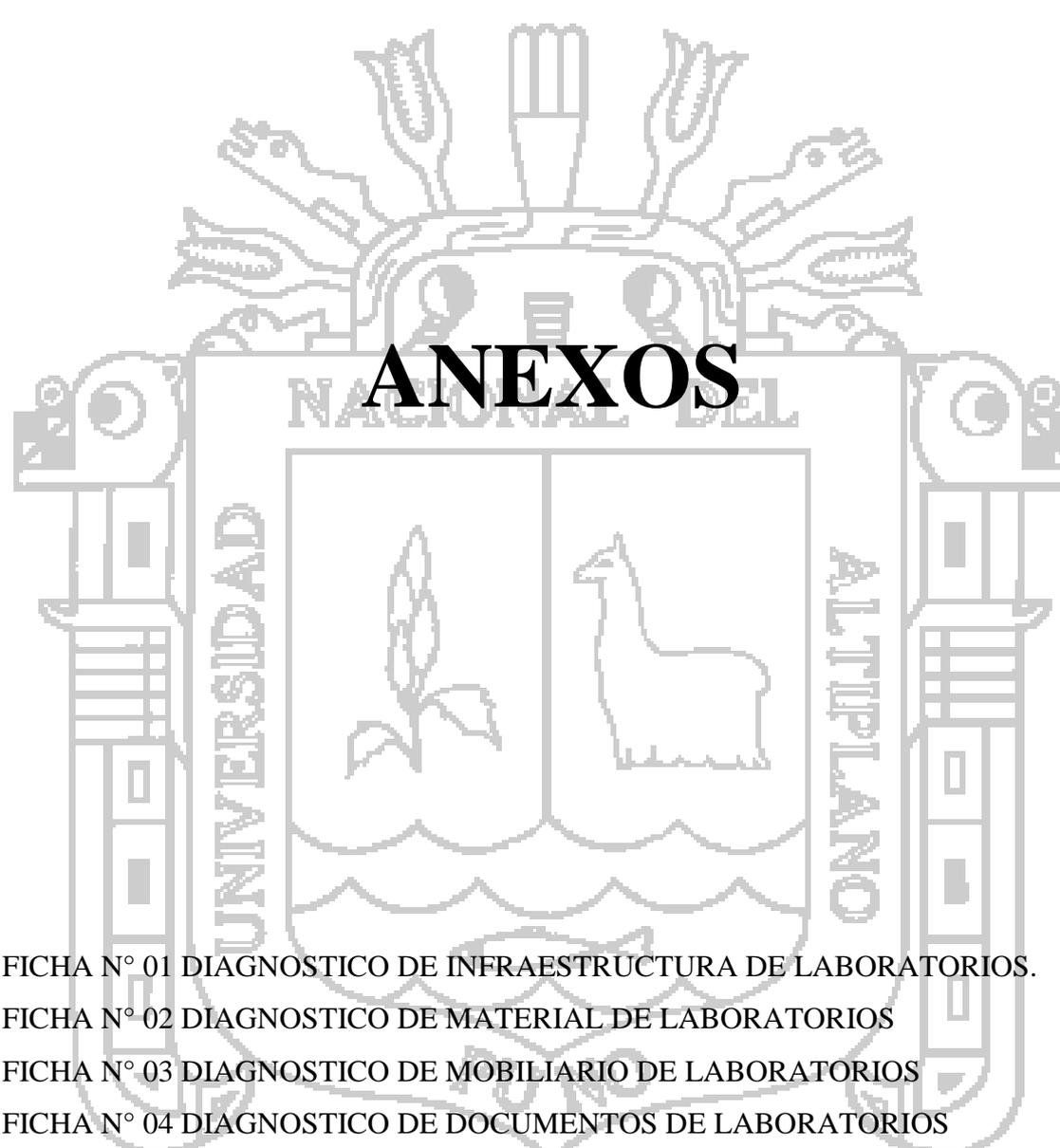
BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Carrasco D., S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica* (1ra ed.). Perú: San Marcos.
- Charaja C., F. (2009). *El Mapic en la Metodología de Investigación* (1ra ed.). Perú: Sagitario.
- Gironda T., E. (2001). *El Laboratorio Escolar* (1ra ed.). Colombia: Grajo
- Hernandez F., H. (2007). *El Laboratorio Escolar* (4ta ed.). Perú: Genoma.
- Tello I., A. (2006). *Química Recreativa Productiva* (2da ed.) Perú. Newton.
- *Nuevo Espasa Ilustrado* (2010). Bogota, Colombia: Espasa.
- Manual de la UNESCO (2001). Para profesores de Ciencias.

Webgrafía

- Vásquez, S. C. (2009, 18 de mayo). *Equipación de un Laboratorio Escolar*. Recuperado el 03 de octubre 2011, <http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod>
- Wikipedia, (2010, 22 de setiembre) *Laboratorios*. Recuperado el 02 de octubre 2011, <http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio>
- *Normas Técnicas Para el Diseño de Locales Escolares* (2006, 5 de agosto) recuperado el 03 de octubre 2011, http://www.minedu.gob.pe/oinfo/xtras/NormaTecnica_Especial_ago2006.pdf
- *Material de Laboratorio* (2011, 8 junio) recuperado el 28 de setiembre 2011, http://www.unioviado.es/QFAnalitica/trans/ExpquímDimas/TEORIA_Material_de_Laboratorio.pdf
- Biblioteca digital de la universidad de chile (2009, 13 setiembre) *Material de Laboratorio y su Uso*. Recuperado el 01 de setiembre 2011, http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/ap/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/ap-teclabquim-1/02.html
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995) *Prevención del riesgo en el laboratorio. Organización y recomendaciones generales*. Recuperado el 13 de octubre 2011, http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_432.pdf



ANEXOS

FICHA N° 01 DIAGNOSTICO DE INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS.

FICHA N° 02 DIAGNOSTICO DE MATERIAL DE LABORATORIOS

FICHA N° 03 DIAGNOSTICO DE MOBILIARIO DE LABORATORIOS

FICHA N° 04 DIAGNOSTICO DE DOCUMENTOS DE LABORATORIOS

CUESTIONARIO DE DIAGNOSTICO DE USO DE LABORATORIOS

FICHA Nº 01 DIAGNOSTICO DE INFRAESTRUCTURA DE LABORATORIOS

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa:

1.2. Ubicación:

1.3. Fecha :

II. INFRAESTRUCTURA Y SU IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS

Instrucciones: Marque “x” en el casillero que considere conveniente, de acuerdo a la escala de estimación siguiente:

No tiene (0) Deficiente (1) Regular (2) Bueno (3) Excelente (4)

VARIABLE	ASPECTO	VALORACIÓN					DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
		0	1	2	3	4	
Laboratorio	Estado de conservación						
	Iluminación						
	Ventilación						
	Ambientación						
	Tamaño						
	Ambiente apropiado						
	Implementación por área						
Mobiliario de laboratorio	Estado de conservación						
	Proporcional al número de estudiantes						
Bibliografía	Estado de conservación						
	Implementación						
	Bibliografía actualizada y suficiente						
	Ambiente para atención						
	Mobiliario para atención						
Materiales	Estado de conservación						
	Implementación por área						
	Cantidad suficiente por área						
Servicios de agua	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						
Servicio de luz	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						
Servicio de desagüe	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						
Servicio de gas	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						
Contenedores de desechos	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						
Botiquín	Estado de conservación						
	Adecuado						
	Infraestructura apropiada						

Universidad Nacional del Altiplano – Puno
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Biología, Física, Química y Laboratorios

CUESTIONARIO Nº 01: DIAGNÓSTICO DE USO DE LABORATORIOS

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa:
- 1.2. Fecha:
- 1.3. Especialidad de Ud:
- 1.4. Condición laboral:

II. PARTE INFORMATIVA

2.1. Función que desempeña:

- 1) Encargado de laboratorio
- 2) Jefe de laboratorio
- 3) Auxiliar de Laboratorio

2.2. Las prácticas de laboratorio lo realiza en:

- 1) En el laboratorio
- 2) En el aula
- 3) En el aula donde está almacenado los materiales

2.3. ¿Se utilizan otros materiales que no son de la Institución?

- 1) Si 2) No 3) A veces

Cuales:

2.4. ¿Entrega los materiales solicitados, acorde a la ficha de pedido?

- 1) Si 2) No 3) A veces

2.5. ¿Utiliza el reglamento de laboratorios?

- 1) Si 2) No 3) A veces

2.6. ¿Utilizan guías de práctica de laboratorio?

- 1) Si 2) No 3) A veces

2.7. La organización y el mantenimiento de los materiales de laboratorio lo realiza:

- 1) Durante la práctica 2) Después de la práctica 3) Semanal

2.8. ¿Utiliza un horario para el uso de los laboratorios?

- 1) Si 2) No

2.9. ¿Cuánto tiempo promedio emplean en la realización de prácticas de laboratorio en el área de CTA?

- 1) 1 hora
- 2) 2 horas
- 3) 3 horas
- 4) 4 horas

2.10. ¿Cuál es la frecuencia del uso laboratorio?

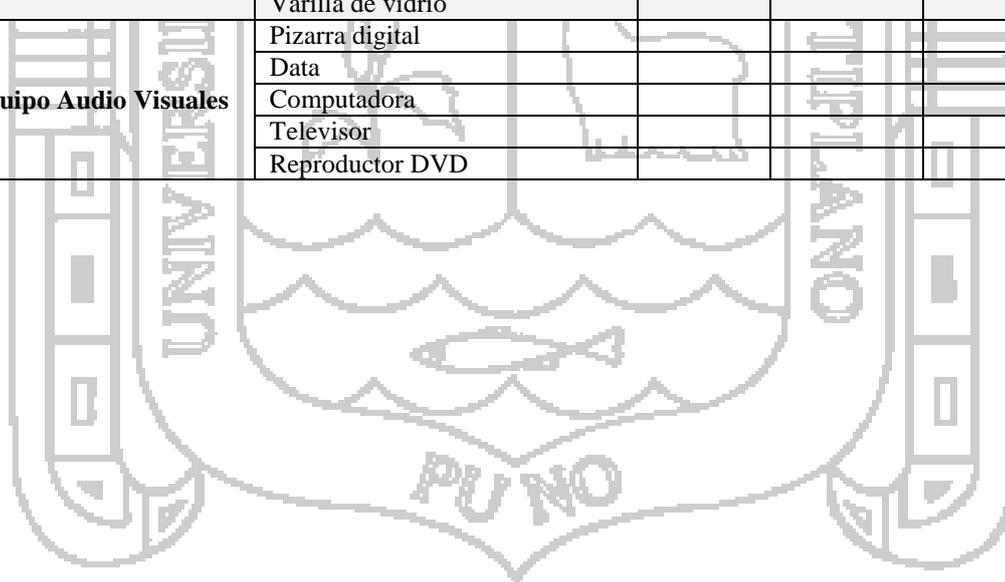
- 1) Semanal
- 2) Bimestral
- 3) Trimestral
- 4) Anual

2.11. ¿Cuál es la asignatura en la cual los docentes realizan más prácticas de laboratorio CTA?

- 1) Biología
- 2) Física
- 3) Química

2.12. ¿Qué materiales se usan con más frecuencia en Biología? (marque con una “x”)

MATERIALES		Si	No	A veces
Módulo o estructura para su estudio definido	Módulo de anatomía humana			
	Módulo de anatomía animal			
	Módulo de anatomía vegetal			
	Módulo de microbiología			
Equipo e instrumento de observación	Microscopio compuesto			
	Estereoscopio			
	Lupa			
Materiales de Vidrio	Tubo de ensayo			
	Vaso de precipitados			
	Matraz Erlenmeyer			
	Matraz de fondo plano			
	Probeta			
	Pipeta			
	Bureta			
	Matraz aforado			
	Balón aforado			
	Balón de fondo redondo			
	Luna de reloj			
	Embudo			
	Varilla de vidrio			
Equipo Audio Visuales	Pizarra digital			
	Data			
	Computadora			
	Televisor			
	Reproductor DVD			



2.13. ¿Qué materiales se usan con más frecuencia en Física?

MATERIALES		Si	No	A veces
Instrumentos de laboratorio de Física	Balanza			
	Amperímetro			
	Voltímetro			
	Voltímetro – amperímetro			
	Termómetro			
	Dinamómetro			
	Vernier			
	Calorímetro			
	Barómetro			
Aparato de laboratorio de Física	Imanes			
	Electroscopios			
	Transformadores			
	Plumero electrostático			
	Soporte universal			
	Reóstato			
	Poleas			
	Plano inclinado			
	Vasos comunicantes			
	Portapesas			
Equipos de laboratorio de Física	Generador electrostático de banda			
	Movimiento parabólico de caída libre			
	Péndulo simple			
	El tubo de mikola			
	Fuerza centrípeta			
	Composición y descomposición de fuerzas			
	Esfera de pascal			
	Principio de acción y reacción			
Sensor	Sensores electrónicos			
Equipo Audio Visuales	Pizarra digital			
	Data			
	Computadora			
	Televisor			
	Reproductor DVD			

2.14. ¿Qué materiales se usan con más frecuencia en Química?

MATERIALES		Si	No	A veces
Materiales de Vidrio	Tubo de ensayo			
	Vaso de precipitados			
	Matraz Erlenmeyer			
	Matraz de fondo plano			
	Matraz de destilación			
	Probeta			
	Pipeta			
	Bureta			
	Matraz aforado			
	Balón aforado			
	Balón de fondo redondo			
	Varilla de vidrio			
	Luna de reloj			
	Embudo			
	Materiales de porcelana	Capsula de porcelana		
Espátula de porcelana				

	Triángulo de porcelana			
	Crisol			
	Mortero			
Material de metal y madera	Soporte universal			
	Gradilla para tubos de ensayo			
	Tripié y triángulo de porcelana			
	Pinzas para tubo de ensayo			
	Pinzas para crisol			
Equipo de calentamiento	Mechero de Bunsen			
	Mechero común de alcohol			
	Estufa			
Reactivos	Agua destilada			
	Ácido clorhídrico			
	Ácido Acético			
	Ácido sulfúrico			
	Hidruro de Nitrógeno			
	Peroxido de Oxido			
	Oxido de Calcio			
	Cloruro de Sodio			
	Hidróxido de Sodio			
	Sulfato de Potasio			
	Cromato de potasio			
	Ácido Bromhídrico			
	Dicromato de Potasio			
	Ácido nítrico			
	Indicadores	Pehachimetro		
Papel de tornazol				
Fennolftaleína				
Azul de matileno				

