

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"RINCÓN DE CIENCIA Y EXPERIMENTACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ENERGÍA**

**(Estudio realizado con alumnos de cuarto bachillerato, secciones "D" y "G", del Instituto Normal Mixto Juan de León, jornada vespertina, del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché)".**

TESIS DE GRADO

**EMELY ANNELIZA QUIÑONEZ BLANCO**

CARNET 22587-10

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015

CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"RINCÓN DE CIENCIA Y EXPERIMENTACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ENERGÍA**

**(Estudio realizado con alumnos de cuarto bachillerato, secciones "D" y "G", del Instituto Normal Mixto Juan de León, jornada vespertina, del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché)".**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES

POR

**EMELY ANNELIZA QUIÑONEZ BLANCO**

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2015  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS  
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO  
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. HILDA ELIZABETH DIAZ CASTILLO DE GODOY

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. SILVERIO MICHAEL MENCHÚ TZOC

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. LUIS FERNANDO AGUILAR ALVARADO

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN  
UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN  
GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 9 de noviembre de 2015.

Ingeniero Jorge Derick Lima Par  
Coordinador Académico  
Campus de Quetzaltenango  
Universidad Rafael Landívar

Estimado Ingeniero:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para someter a su consideración la tesis de la estudiante **Emely Anneliza Quiñonez Blanco** con carné No. **2258710**, titulada "**Rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el aprendizaje de la energía**", previo a optar el título de **Licenciada en La Enseñanza de Matemática y Física**.

Además, por haber tenido la oportunidad de dar seguimiento a la investigación y revisar el informe final, me permito manifestarle que la misma cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Rafael Landívar para trabajos de esta naturaleza, por lo que solicito se le nombre revisor para continuar con el proceso final respectivo.

Atentamente,



Ing. Silverio Michael Menchú Tzoc  
A s e s o r



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES  
No. 051065-2015

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante EMELY ANNELIZA QUIÑONEZ BLANCO, Carnet 22587-10 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 05477-2015 de fecha 30 de noviembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"RINCÓN DE CIENCIA Y EXPERIMENTACIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA ENERGÍA**

**(Estudio realizado con alumnos de cuarto bachillerato, secciones "D" y "G", del Instituto Normal Mixto Juan de León, jornada vespertina, del municipio de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché)".**

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, al día 1 del mes de diciembre del año 2015.



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Secretaría de Facultad

*Irene Ruiz Godoy.*

MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael L.

## **Agradecimiento**

- A Dios:** Por la sabiduría que me ha brindado, su amor incondicional y por iluminar el caminar de mi vida.
- A mi Familia:** Por su apoyo incondicional durante mis estudios universitarios y por su motivación para alcanzar mis metas.
- A Universidad  
Rafael Landívar:** Por mi formación profesional.
- A mis Catedráticos:** Por compartir sus enseñanzas, vivencias y valores que contribuyen a mi formación profesional.
- A mis Amigos:** Por su cariño incondicional.
- A mi Padrino  
de Graduación:** Luis Alberto Estrada Quiñonez.
- A mi Asesor  
y Revisor de Fondo:** Ing. Silverio Menchú y Lic. Luis Fernando Aguilar, por la disponibilidad y comprensión en la revisión de mi trabajo de investigación.

## **Dedicatoria**

**A Dios:** Ser supremo por guiar y bendecir mi camino a lo largo de mi vida y con su gracia alcanzar mi sueño.

**A mis Padres:** Ariel Quiñonez Rivera y Dora Blanco Recinos que con sus consejos y ejemplo de lucha me han motivado a luchar por mis sueños y a ser una persona de bien.

**A mis Hermanas:** Marina Quiñonez Blanco y Yosselin Quiñonez Blanco componía de mis alegrías, tristezas y triunfos, con mucho cariño y aprecio.

**A mi Familia**

**en General:**

Por su cariño y apoyo durante toda mi vida.

**A mis Amigos**

**y Amigas:**

Por estar al pendiente de mí y darme ánimos para seguir adelante en mi carrera.



## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Rincón de ciencia y experimentación.....	6
1.1.1 Definición.....	6
1.1.2 Función del rincón de ciencia y experimentación.....	6
1.1.3 Características.....	6
1.1.4 Ventajas.....	7
1.1.5 Habilidades y destrezas que desarrolla.....	8
1.1.6 El papel del docente en la implementación de los rincones de aprendizaje.....	8
1.1.7 Tipos de rincones de aprendizaje.....	9
1.1.8 Momentos en que se deben trabajar los rincones de aprendizaje.....	10
1.2 Aprendizaje de la energía.....	10
1.2.1 Descripción.....	10
1.2.2 Dificultades en el aprendizaje de la energía.....	12
1.2.3 Energía.....	12
1.2.4 Trabajo.....	13
1.2.5 Potencia.....	13
1.2.6 Energía cinética.....	13
1.2.7 Energía potencial.....	14
1.2.8 Energía mecánica.....	14
<b>II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivos.....	15
2.1.1 General.....	15
2.1.2 Específicos.....	16
2.2 Hipótesis.....	16
2.3 Variables.....	16
2.4 Definición de las variables.....	16
2.4.1 Definición conceptual.....	16
2.4.2 Definición operacional.....	17

2.5	Alcances y límites.....	17
2.6	Aporte.....	18
<b>III</b>	<b>MÉTODO.....</b>	<b>19</b>
3.1	Sujetos.....	19
3.2	Instrumentos.....	19
3.3	Procedimiento.....	20
3.4	Tipo de investigación, diseño y metodología estadística.....	21
<b>IV.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>VII</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>40</b>
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>

## **Resumen**

La investigación tiene como objetivo determinar la incidencia del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía e identificar los resultados en el rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía, realizada con 59 estudiantes de cuarto bachillerato con orientación en educación, del Instituto Normal Mixto Juan de León, Municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento de Quiché. 31 estudiantes que componen la sección “D”, grupo experimental y 28 estudiantes de la sección “G”, grupo control, se realizó de manera cuantitativa, de diseño experimental, los instrumentos que se utilizaron para recaudar información fueron pre-test y post-test del proceso de los dos grupos y una lista de cotejo para verificar la estrategia, aplicada al grupo experimental. Los resultados que se obtuvieron son satisfactorios, al obtener una media de 22.66 puntos, mayor al grupo control con una media de 18.04, sobre un valor de 30 puntos, esto fue por que el grupo experimental trabajo de manera grupal y con actividades prácticas en las cuales los estudiantes desarrollaron habilidades como explorar, indagar, manipular material concreto, mientras q el grupo control trabajo de manera individual, en resolución de problemas y sustitución de fórmulas. Por lo tanto se propone una guía del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía para dejar una herramienta útil para el docente de física.

## I INTRODUCCIÓN

La educación actual propone nuevas estrategias de aprendizaje en las cuales los docentes son los encargados de su propio aprendizaje, al dejar atrás la educación tradicional, que se enfocaba a que el estudiante fuera un ente pasivo y que el docente fuera el principal en el proceso educativo, hoy en día existen diferentes estrategias que buscan que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades, en actividades prácticas que ayudan a que el alumno aprenda de manera personal. Una de las estrategias que pueden desarrollar diferentes habilidades en el estudiante, es la de los rincones de aprendizaje.

Por lo cual el objetivo de la presente investigación es determinar la incidencia de la estrategia rincón de ciencia y experimentación que propone la metodología de rincones de aprendizaje, los cual desarrollan diferentes habilidades sociales, motoras, intelectuales y lógicas. Surge con el interés de implementar una metodología activa que permite a los jóvenes ser los constructores de su propio aprendizaje a base de experiencias vividas en la experimentación y por medio de ellas se puedan fortalecer la investigación en los dicentes en diferentes aspectos de su vida, principalmente de los fenómenos naturales.

Así mismo, el tema de energía es propuesto por el Ministerio de Educación como contenido de la subárea de física, generalmente es un tema que se abarca solo teóricamente y por medio de esta estrategia se puede explicar a base de experimentos que cada estudiante puede realizar, con materiales concretos y lograr un cambio en el aprendizaje de la energía.

Por medio de la investigación se tendrá un indicio de la estrategia de aprendizaje que beneficiará a docentes que imparten el curso y a los estudiantes de ciclo diversificado, por medio de actividades cooperativas y de interacción los jóvenes tendrán la oportunidad de desarrollar sus habilidades y así poder tener una mejor aceptación al curso de física y un mejor rendimiento en el curso.

Por lo anteriormente planteado, el tema es importante en el aprendizaje del alumnado, por lo que algunos autores han comentado sobre el tema.

Aloma y Malaver (2007) en el artículo de Análisis de los conceptos de energía, calor, trabajo y el teorema de Carnot en textos universitarios de termodinámica de la revista electrónica enseñanza de las ciencias, afirma que el aprendizaje de los conceptos de calor, trabajo y energía debe evidenciarse de manera que queden claros los conceptos y a su vez el estudiante pueda diferenciarlos correctamente para que posteriormente los utilicen en su vida cotidiana, lo antes dicho se llevará a cabo si se utilizan diferentes materiales didácticos y se realizan experimentos para que el conocimiento se adquiera en la práctica. Al relacionar correctamente cada concepto con su aplicación en la vida cotidiana se fijan los conceptos con mayor facilidad y se pueden poner en práctica en diferentes actividades de la vida cotidiana.

Fernández (2009) en el artículo El trabajo por rincones en el aula de educación infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones. Publicado en la revista electrónica Innovación y experiencia educativa No. 15, del mes de febrero, dice que los rincones de aprendizaje se organizan de manera dinámica y flexible que se utiliza en primera instancia para que el estudiante sea el ente principal del proceso enseñanza aprendizaje de la misma manera que se puede utilizar para poder potenciar habilidades y destrezas en los estudiantes que en el curso que se utilizan para dar respuesta a diferencias, intereses y ritmos individuales de los estudiantes las cuales se utilizan como estrategias de aprendizaje que ayudan a que el estudiante asimile los contenidos que se les da a conocer y los utilicen en su vida diaria.

Vásquez (2010) en el artículo de Rincones de aprendizaje en el aula disponible en <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/06/20/193858.php> comenta que los rincones permiten a los alumnos desarrollar actividades que facilitan la autonomía y brindan una oportunidad que los estudiantes sean los encargados de su propio aprendizaje. Los rincones de aprendizaje componen un conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para organizar el aula y se utiliza en la actualidad con muy buenos resultados en relación a la educación, por tanto es una buena manera de utilizar materiales concretos en el aprendizaje de los jóvenes.

Barba y Atiencia (2011) Implementación de cuatro rincones de aprendizaje para el primer año de educación general básica de la escuela Ángel Polibio Chávez. Estudio tipo experimental

cuyo objetivo fue implementar cuatro rincones de aprendizaje para los niños y niñas del primer año de Educación Básica de la escuela Ángel Polibio Chávez sean dueños de su propio aprendizaje, al manipular objetos, al experimentar con el propósito que aprendan de una manera libre y eficaz. Realizó rincones de aprendizaje. Con una muestra de 86 estudiantes de un establecimiento privado. La cual fue seleccionada a través del tipo experimental de muestreo por conveniencia. Concluyó que los rincones permiten una cierta flexibilidad en el trabajo, abre pasos a la creatividad y la imaginación del niño, lo que es más le dejan espacio y tiempo para pensar y reflexionar, porque “aprender sin reflexionar es malgastar la energía”. Su principal recomendación fue que el docente y el alumno deben ser muy unidos en el salón de clases ya que la actuación del niño varía de acuerdo al comportamiento del maestro.

Guricega y González (2011) en el artículo: Un módulo para un aprendizaje significativo en el aprendizaje de la energía de la revista Enseñanza de las ciencias afirman que el alumno tiene mejor aprendizaje y potencia las habilidades que se deben contar en relación al tema, que por consiguiente al tener un trabajo activo el aprendizaje de la energía será atractivo al estudiante y de esta manera su aprendizaje será mucho más productivo en relación a otros. Para ello es necesario realizar diferentes actividades en las cuales el estudiante potencie sus habilidades y destrezas.

Rodríguez (2011) en el artículo Los rincones de trabajo en el desarrollo de competencias básicas publicada en la revista electrónica Docencia e investigación menciona que el rincón de experimentación ayuda a que el estudiante puede desarrollar sus capacidades a base de manipular objetos concretos que contribuirá a su actitud intelectual, fortaleciendo así sus conocimientos con respecto al tema que se tiene contemplado trabajar. Al utilizar el rincón los estudiantes obtienen habilidad para clasificar información o datos que son de mucha importancia.

En el rincón de experimentación se trabaja cooperativamente en el cual se integran a los estudiantes para que se apoyen y aprendan a convivir en armonía, con lo anterior mencionado se puede decir que la organización del rincón de aprendizaje es una estrategia metodológica aplicada para un mejor rendimiento de los estudiantes.

Velásquez (2012) en su estudio: Propuesta metodológica para la enseñanza del concepto de energía en los grados de educación media, fundamentada en el modelo de enseñanza para la comprensión, tipo experimental cuyo objetivo fue comparar los resultados obtenidos en las cuatro instituciones educativas donde se realizó la prueba y establecer si existen diferencias en los mismos como consecuencias de la ubicación geográfica de la institución: urbana y rural y de su carácter institucional pública y privada. Realizó una boleta que consistió en preguntas. Con una muestra de 169 estudiantes de cuatro establecimientos, dos privados y dos públicos.

La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo por conveniencia. Concluyó que los estudiantes encuestados manejan una idea alternativa del concepto de energía relacionada con las “fuentes de energía renovables”, seguida por la concepción de energía como algo “funcional”; resultados que contrastan con la descrita en la bibliografía, se muestra una relación significativa entre la energía con los términos fuerza, trabajo y movimiento; lo cual hace pensar que los estudiantes no están familiarizados con dichos términos, sobre todo con fuerza y trabajo, posiblemente porque no comprenden su significado desde el punto de vista científico. Su principal recomendación fue la implementación de la unidad didáctica producto de este trabajo en diferentes instituciones educativas del Valle de Aburrá, debe convertirse en una nueva investigación que fortalezca la iniciativa y evalúe el nivel de comprensión de los estudiantes en cada uno de los conceptos presentados.

Calvillo (2013) en su estudio Rincones de aprendizaje y desarrollo de la creatividad del niño, tipo descriptivo cuyo objetivo fue establecer la forma en que los rincones de aprendizaje son utilizados por los docentes y si éstos están asociados con el desarrollo de la creatividad del niño. Realizó una guía de entrevista con una serie de diez preguntas abiertas. Muestra de 145 estudiantes de los establecimientos: Tecnológico Alfaro Mijangos, María Auxiliadora y Liceo Guatemala. La cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo por conveniencia. En donde concluyó que el Ministerio de Educación no toma en cuenta a los docentes de los establecimientos educativos del sector privado del nivel pre primario, las capacitaciones constantes que imparten dirigidas a los docentes del estado, así como los talleres, conferencias, seminarios, congresos, diplomados, profesionalización, material didáctico, libros de texto, entre otros, por lo que es escasa o nula y no cuentan con las mismas oportunidades que poseen

los docentes de los establecimientos educativos del sector público. Su principal recomendación fue que el Ministerio de Educación no excluya a los docentes que laboran en los establecimientos educativos del sector privado, es necesario que se les solicite a los docentes del nivel pre primario que se actualicen de manera autodidacta y que socialicen al compartir ideas con otros docentes del mismo nivel; para que se les facilite la ardua tarea al impartir y transmitir los conocimientos adquiridos en beneficio a los niños. Por lo que cada director y coordinador de los colegios presenten a los docentes del nivel pre primario, capacitaciones, talleres, diplomados, entre otros, para el bien de la comunidad educativa.

Llancaqueo, Jimenez y Lebrecht (2013) en el artículo: Aprendizaje de los conceptos de fuerza y energía en estudiantes publicado en la revista electrónica de investigación en educación en ciencias volumen 8, menciona que los conceptos de fuerza y energía son conceptos claves en el curso de física por tanto es importante que se puedan utilizar diferentes métodos los cuales ayuden a que estos queden claramente definidos y por tanto aplicarlos a los temas vistos en el curso, tomando en consideración que los métodos para estos temas deben ser más prácticos que teóricos ya que son temas que se aplican a nuestro entorno.

Vicente, López y Vallés (2014) en el artículo Rincones de aprendizaje como estrategias en la formación de maestros para la enseñanza de ciencias y su didáctica de la revista electrónica Tendencias pedagógicas No. 23 dicen que con los rincones de ciencia se desea conseguir la autonomía de los estudiantes, utilizada como una estrategia pedagógica en el nivel diversificado aunque carece de tradición y popularidad en este nivel aun así se considera favorable el aprendizaje cooperativo en los jóvenes. Con esta estrategia la docencia se enfoca en el aprendizaje y no en la enseñanza, en donde el protagonista es el estudiante y no el docente. Motiva a los estudiantes a investigar y con diferentes técnicas para poder resolver un problema. De tal manera que los objetivos que se alcanzan con los rincones de aprendizaje pueden utilizarse con alumnos del nivel medio y alumnos universitarios que se encuentran en una rutina y hacer más interactiva las clases al dejar atrás las clases expositivas y magistrales.

Por lo anteriormente mencionado el rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía es una herramienta de aprendizaje adaptada para el nivel diversificado, la cual



puede contribuir en los estudiantes a desarrollar diferentes habilidades, por medio de procesos utilizados en el método científico, que dan explicación a diferentes cambios que sufre la energía.

## **1.1 Rincón de ciencia y experimentación**

### **1.1.1 Definición**

Reyes (2006) define que es un espacio para relacionarse con la naturaleza, en el cual se puede observar e indagar el entorno para concientizar a los estudiantes del mundo que los rodea, fomenta a la investigación de una manera natural y por medio del juego. Su principal función es la orientación científica para poder desarrollar habilidades y destrezas que el estudiante aplicará en su aprendizaje.

### **1.1.2 Función del rincón de ciencia y experimentación**

La experimentación explica las propiedades de los seres vivos que son parte de las ciencias naturales, de tal manera que ayuda al aprendizaje de las diferentes características de los seres vivos y su medio, esto hace posible la comprensión y la reflexión de su entorno. Promueve el desarrollo de los procesos utilizados en el método científico como: observar, indagar, clasificar, comparar, analizar y concluir. En el enfoque educativo desarrolla el pensamiento del estudiante con actividades novedosas y demostrativas que expliquen la causa y efectos de las experimentaciones realizadas en clase que les motiva a tener un aprendizaje que puedan aplicar a su vida diaria. Este tipo de rincón se desarrolla en área de las ciencias naturales, enfocadas en el curso de física, en el que se pretende comprobar una hipótesis de determinado fenómeno por medio de la manipulación de materiales concretos, tratando que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades al explorar temas específicos y por medio de ello, comprender y explicar los diferentes caminos que sufre la materia que les rodea.

### **1.1.3 Características**

Rubio (2012) menciona las siguientes características:

- Estudia la naturaleza, para poder comprender los fenómenos que ocurren en la vida diaria.
- Aviva la curiosidad de la naturaleza y los elementos que la componen.

- Expresa las causas y efectos de la naturaleza con sus propias experiencias, al utilizar materiales concretos.
- Estimula diferentes procesos necesarios para su formación como la observación, análisis y síntesis.
- Debe encontrarse en el interior o exterior de la clase y estar al alcance de los estudiantes.
- Los materiales se deben elegir de manera que los estudiantes los utilicen con facilidad y seguridad.
- Los materiales a utilizar deben ser atractivos para que los jóvenes no pierdan la atención.
- En los experimentos la explicación es fundamental, si se tiene como base la teoría.
- Planificar las actividades con el tiempo necesario para que se realicen correctamente.
- Enfocarse en la creación de los estudiantes en base a su motivación.
- Fortalecer las relaciones entre ellos en el trabajo de los experimentos.
- Desarrollar en los estudiantes la habilidad de experimentar con material concreto.

Las características mencionadas hacen que el rincón de ciencia y experimentación sea una herramienta de aprendizaje que desarrolla diferentes habilidades útiles para ponerlas en práctica en la vida diaria.

#### **1.1.4 Ventajas**

(Dirección General de Gestión y Calidad Educativa [DIGECADE] 2011) menciona las siguientes ventajas del rincón de aprendizaje:

- Un placentero aprendizaje por medio del juego, la libertad y una familiaridad.
- Una relación entre los conocimientos previos y los nuevos de manera espontánea.
- La experimentación como una actividad familiar propia de cada estudiante.
- Relación con cada estudiante a través de actividades en las que desarrollen observación, experimentación, conocimiento, análisis entre otras.
- Desarrollo de actividades que ayuden a potenciar el área de Ciencias Naturales.
- Avance en la creatividad en los estudiantes, en la que desarrollen su imaginación, en la cual se puedan convertir una actividad de trabajo en una actividad de diversión y descubrimiento.

### **1.1.5 Habilidades y Destrezas que desarrolla**

Proyecto Acceso a la Educación Bilingüe Intercultural ([PAEBI] 2008), menciona que el rincón de aprendizaje fomenta en los estudiantes la interacción con sus compañeros, basado en valores y actitudes positivas. También apoya al desarrollo de diferentes habilidades y destrezas que son necesarias en cada estudiante para su aprendizaje por medio de la observación, la experimentación y el análisis. Si el estudiante las desarrolla podrá utilizarlas en su vida cotidiana. Los resultados de implementar el rincón de aprendizaje son:

- Resalta en los estudiantes el gusto de conocer las cosas que le rodean y de esta manera aprender.
- Desarrolla la capacidad de análisis de los resultados que presentan las actividades desarrolladas en el rincón.
- Aumenta la confianza en sí mismo, por tanto la autoestima al momento de realizar una actividad.
- Una convivencia en armonía, con los compañeros.
- La práctica de valores como el respeto a los demás y la tolerancia.

Las habilidades descritas con anterioridad se refieren a la actitud para desarrollar diferentes tareas con éxito, que en la actualidad son necesarias para poder desempeñarse en la vida.

### **1.1.6 El papel del docente en la implementación de los rincones de aprendizaje**

Lendíz, Lledó y Martínez (2010), describen que el papel del docente es indispensable para que funcionen los rincones, ya que por medio de sus actitudes podrá ofrecerles a sus estudiantes el aprendizaje de una manera lúdica. Para ello debe tomar en cuenta las siguientes:

- Decisión: lo primero que se debe considerar es cambiar la manera que se ha estado trabajando, dejando que los estudiantes indaguen al momento de realizar una actividad, de tal manera que el docente debe planificar lo que los estudiantes deben realizar para que en la actividad desarrolle su creatividad.
- Dejar: en el aprendizaje se debe dejar que el estudiante por medio de un juego o experimentación sea espontáneo, tomando en cuenta que el docente debe estar atento a lo que realizan los estudiantes para evitar accidentes o incidentes con sus compañeros.

- Ayudar y educar: la tarea del docente será fortalecer un rincón cuando observa desinterés en los estudiantes, él es el encargado de buscar y presentar los proyectos, de dar las indicaciones a los estudiantes. Debe de fomentar la autonomía. Si el docente está atento a las actividades no se darán indisciplinas en el aula, además dejar claras las normas para que el estudiante las conozca.

### **1.1.7 Tipos de rincones de aprendizaje**

DICADE (2008) describe los diferentes rincones de aprendizaje que se deben de implementar en las aulas tanto en la preprimaria, en la primaria, el nivel básico y diversificado:

- Rincón de pensamiento lógico: ayuda a los estudiantes a tener una buena aceptación con las cantidades numéricas, por medio de objetos concretos relacionar conceptos que deben de dominar como cálculo, cantidades, tamaño, resolución de problemas y conversiones. Esto se logra con juegos matemáticos.
- Rincón de motricidad: busca entregar a los estudiantes recursos para que desempeñen habilidades y destrezas en los cambios de posición de su cuerpo y la capacidad de mantener equilibrio.
- Rincón de comunicación y lenguaje: induce a los estudiantes a una buena comunicación, expresión oral y escrita, creatividad e imaginación, al utilizar diferentes materiales concretos, el objetivo de este rincón es que el estudiante exprese sus sentimientos, emociones y pensamientos.
- Rincón de arte: ayuda a que el estudiante pueda expresarse por medio de la pintura, la danza y la música. De tal manera que interprete su mundo interior y exterior.
- Rincón de sensopercepción: contribuye a que el alumno a través de sus sentidos pueda desarrollar diferentes habilidades, las cuales le servirán en su conocimiento, al relacionar los conocimientos previos con los nuevos.
- Rincón de dramatización: en el los estudiantes pueden expresarse. Así mismo se fomenta en ellos valor y la autonomía al relacionar la realidad y la imaginación.
- Rincón de cultura maya: se encuentran materiales relacionados con su cultura de su comunidad. Fomenta en los estudiantes el respeto, la valoración a sus costumbres y tradiciones.

- Rincón de psicomotricidad: permite al estudiante el control de sus movimientos y equilibrio de su cuerpo.
- Rincón de lectura: fomenta el interés por la lectura y escritura, con libros atractivos para el estudiante. Por medio de los libros el estudiante adquiere muchos conocimientos.

### **1.1.8 Momentos en que se deben trabajar los rincones de aprendizaje**

DIGECADE (2007) señala que el desarrollo de los rincones de aprendizaje se pueden dividir de la siguiente manera:

- Momento de programación: interactuar con los estudiantes para poder orientarlos a esta estrategia que se aplicará en el aula, se explican cada uno de los rincones y qué beneficios tiene, así como los materiales y la manera que se utiliza cada uno. También es importante aclarar las dudas que se tiene y dar una demostración de cómo se espera que se trabaje en este espacio que es para ellos.
- Momento de desarrollo: cada rincón tiene una propia ubicación en el aula, los materiales tienen que estar al alcance de los estudiantes, deben de manejar los materiales del rincón con autonomía y libertad. Se debe tomar en cuenta las etapas de descubrimiento, creación y experimentación.
- Momento de evaluación: al finalizar las actividades es importante reunir a todos los grupos de trabajo para que compartan sus experiencias en las actividades realizadas, tomando en cuenta el respeto y la participación de todos. Se debe de corregir los errores y resaltar los aciertos de cada grupo. Se debe de considerar los intereses de los jóvenes para que las actividades sean amenas. La evaluación debe ser constante y puede ser autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

## **1.2 Aprendizaje de la energía**

### **1.2.1 Descripción**

Morris y Maisto (2005) describe el aprendizaje de la energía como un proceso para obtener conocimientos, destrezas, valores y actitudes de una magnitud física que se presenta bajo diversas formas, está involucrada en todos los procesos de cambio de estado, se transforma, se trasmite y se conserva. Produce un cambio pertinente en la conducta del ser humano, por

medio de la experiencia que el estudiante adquiere al desarrollar diferentes habilidades y destrezas.

En la malla curricular del nivel diversificado, que establece el DIGECADE (2008) menciona la competencia que se debe desarrollar el estudiante sobre el tema de energía que se refiere a utilizar razones físicas espacio temporales del teorema del trabajo energía y potencia en resolución de problemas de su ambiente, por lo que se pretende que el estudiante pueda aplicar lo que aprendió en la solución de problemas de su medio, de tal manera que por medio de diferentes estrategias se busca que el aprendizaje sea significativo en el estudiante para que pueda desarrollar diferentes habilidades. El indicador de logro se refiere a aplicar el teorema del trabajo, la energía y la potencia en la solución de problemas y los relaciona con los avances tecnológicos. De tal manera que para evidenciar la competencia es necesario que el estudiante emplee lo aprendido para poder solucionar problemas y lo enlace con los avances que ha tenido la tecnología en relación al tema. Los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales son los siguientes: ilustración de trabajo y energía a partir de su entorno, aplicación del principio de conservación de la energía mecánica en la resolución de problemas, relación entre el trabajo y la energía con el quehacer humano y la tecnología, entre otros, propuestos para que el estudiante pueda desenvolverse en su entorno son familiaridad en relación al tema de energía ya que sin lugar a duda es un término científico con presencia en la vida cotidiana de los estudiantes tanto individual como grupalmente.

Cereceda, Errázuriz y Rivera (2013) mencionan que el aprendizaje tradicional se debe dejar atrás ya que imposibilita al estudiante desarrollar sus habilidades en el desarrollo del tema de la energía, así también dan a conocer que los textos son diversos y muchos son incorrectos, esto provoca un obstáculo para el aprendizaje de la energía, una de las alternativas de aprendizaje es la capacitación constante de la metodología y de aspectos conceptuales a los docente, así también que se actualicen constantemente para que den a conocer correctamente los términos relacionados con la energía. Otro propuesta del aprendizaje de la energía son actividades individuales y grupales que den la oportunidad a los estudiantes a interactuar entre ellos. Por lo que el aprendizaje de la energía sea de manera amena para el estudiante, que disfrute en su aprendizaje, comparta sus ideas con los demás, aprenda a escuchar y desarrolle

sus habilidades en actividades prácticas en las que pueda observar, discutir, experimentar, resolver problemas de su entorno.

### **1.2.2 Dificultades en el aprendizaje de la energía**

Liguori y Noste (2005) describen que el aprendizaje del área de ciencias naturales es tradicional, de repetir patrones, memorizar ideas, que implica dominar conocimientos teóricos. Lo antes mencionado provoca que el rendimiento de los estudiantes en este tema sea no aceptable. Por tanto la metodología que se utilice para trabajar este tema debe ser una en la cual el estudiante debe de ser el protagonista de su aprendizaje y pueda plasmar en diferentes actividades prácticas lo que ha aprendido.

El docente para aplicar una buena metodología que ayude al estudiante a su aprendizaje debe de plantearse las competencias a cumplirse, las estrategias a utilizarse, los recursos, los contenidos y muy importante el contexto en donde se desenvuelven los estudiantes, al partir de lo que se ha mencionado con anterioridad se pueden tomar decisiones.

### **1.2.3 Energía**

Lima (2014) dice que la energía desde siempre se ha utilizado y se ha transformado, pero en si el concepto es nuevo y se relaciona con todas las ramas de la ciencia. Durante el tiempo se han inventado cosas que han evolucionado el uso de la energía como por ejemplo el motor de vapor, la electricidad, energía nuclear, dispositivos de almacenamiento, entre otros, que han venido a facilitar las actividades diarias de las personas.

La energía no se crea, ya que no se puede hacer energía por ningún medio, no se puede destruir, solo se transforma de diferentes maneras como formas, calor, luz, sonido, electricidad y movimiento. Lo mencionado anteriormente tiene mucha utilidad para todos en diferentes actividades que se realizan día a día.

Su unidad de medida es Joule de la misma manera que el trabajo. Se puede clasificar de diferentes maneras una de ellas es de la manera que se obtiene como lo son: eólica, hidráulica, eléctrica, solar, térmica, lumínica, nuclear, sonora, radiante, química entre otras

### **1.2.4 Trabajo**

Fernández (2005) define el trabajo como una fuerza que se aplica a determinado objeto y éste tiende a cambiar de movimiento, si el objeto al ejercer una fuerza externa no cambia de posición no existe trabajo. De tal manera que en la vida cotidiana se puede observar cuando los obreros jalan una carreta de arena, las mujeres empujan un carruaje, los comerciantes empujan un troquet, entre otras, en todos los ejemplos existe trabajo, porque cumple las siguientes condiciones: que existe una fuerza, que la fuerza mueva el objeto en determinado desplazamiento y que la fuerza tenga una componente a lo largo del desplazamiento.

Fernández (2005) describe al trabajo como una cantidad escalar ya que consta de un número y una unidad de medida, la unidad de medida más utilizada es el Joule que se representa por J, que es la multiplicación de Newton y metros. Estas unidades provienen que el trabajo es el producto de la fuerza aplicada y el desplazamiento que el objeto tiene al recibir esta fuerza.

### **1.2.5 Potencia**

Fernández (2005) menciona que una potencia es la relación entre el trabajo y el tiempo en realizar dicho trabajo, de tal manera que si determinado trabajo se realiza con menor tiempo tendrá una mayor potencia, por ejemplo la potencia que tiene el motor de un vehículo, esto hace que el tiempo que el motor realice un trabajo define su potencia, así también el motor de un ascensor, al momento subir con determinada cantidad de peso y al relacionarlo con el tiempo en que tarda en subir se puede determinar la potencia del motor.

La unidad de medida que se utilizan en la potencia es el Watt que se representa con W que es la relación entre Joule y segundos. Dichas unidades son referentes al trabajo y el tiempo en que se realiza el trabajo.

### **1.2.6 Energía cinética**

Rodas (2011) describe a la energía cinética como una capacidad de realizar un determinado trabajo por medio de su desplazamiento, depende de su masa y la velocidad en que se desplaza. Unos ejemplos de esta energía son: la de un nadador al realizar un clavado, la de una corriente del agua de un río, cuando una persona baja de un tobogán. Los ejemplos



anteriores cumplen las siguientes condiciones: un cuerpo debe relacionarse directamente proporcional a su masa, por tanto si al comparar la energía de varios cuerpos tendrá más energía el cuerpo que contenga más masa, además de lo anterior mencionado debe ser directamente proporcional a su velocidad proporcional y así también la energía se exprese en la unidad de medida Joules, ya que la masa se expresa en kilogramos y la velocidad en m/s.

Está basada en el movimiento de los cuerpos en relación a la velocidad con la que se moviliza, de tal manera que para poder determinar su velocidad es necesario conocer su masa. Un dato importante es que todo cuerpo en movimiento tiene una energía cinética. Se encuentra por medio de  $k = \frac{1}{2} mv^2$ .

### **1.2.7 Energía potencial**

Rodas (2011) define la energía potencial como una energía almacenada en determinado cuerpo, en relación a su posición. Los ejemplos serían: la de una pelota antes de caer de un edificio, la de un nadador antes de realizar un clavado, los ejemplos anteriores están relacionados a la altura en que se encuentran los objetos que caerán.

La energía potencial relaciona la masa de un cuerpo, la gravedad y la altura, la última mencionada tiene que tener una referencia por ejemplo el suelo, el edificio, de tal manera que se sepa de donde hay que tomarla. Las unidades de medida que se utilizan son para masa kilogramos, para la altura metros y la gravedad  $9.8 \text{ m/s}^2$ .

Se encuentra por medio de  $U = mgh$ .

### **1.2.8 Energía mecánica**

Puede ser de dos tipos: energía cinética y energía potencial; la primera referida al movimiento de un cuerpo y la segunda energía a la posición del cuerpo en determinado momento. Las dos energías mencionadas las contienen un cuerpo en relación a que este en movimiento o en reposo.

## **II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El aprendizaje del área de las ciencias naturales que propone el CNB se trabaja en la actualidad de manera tradicional, en la cual el estudiante es un receptor de información y el docente el que transmite el mensaje, de tal manera que el estudiante no puede desarrollar diferentes habilidades al utilizar material concreto que puede manipular para aprender, se priva también a los estudiantes a que fomenten su creatividad y experimentación, ya que uno de los pilares de la educación es saber hacer que se centra en poner en práctica lo que se ha aprendido a fin de que el estudiante pueda: experimentar, adquirir práctica, aplicar conocimientos adquiridos, ser creativos y responsables en su entorno. Otro aspecto importante es el que los estudiantes trabajan solo individualmente y el trabajo equipos es importante para apoyarse y aprender entre ellos, ya que se da la oportunidad de convivir.

Mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área de las ciencias naturales es un reto para los docentes, ya que un 30% de estudiantes no obtiene buenas calificaciones en este curso, las causas son muchas pero una de las principales son las estrategias que se utilizan con los estudiantes, por lo cual el docente tiene un papel muy importante para que cambie este panorama.

Por otra parte, un aspecto importante de mencionar es que muchos docentes no se actualizan y siguen con las mismas prácticas que han realizado años anteriores, con métodos de enseñanza que no permiten que el alumno este activo y participe en diferentes actividades novedosas con gran beneficio.

Por lo anteriormente descrito, surge la siguiente interrogante ¿Cómo incide el rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía?

### **2.1 Objetivos**

#### **2.1.1 General**

Determinar la incidencia del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía.

### **2.1.2 Específicos**

- Identificar los resultados que obtiene el estudiante con la implementación del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía.
- Verificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el tema de la energía por medio de una prueba objetiva.
- Diseñar una guía en base al rincón de ciencia y experimentación para la enseñanza de la energía.

### **2.2 Hipótesis**

H<sub>1</sub>: El rincón de ciencia y experimentación incide en el aprendizaje de la energía

H<sub>0</sub>: El rincón de ciencia y experimentación no incide en el aprendizaje de la energía.

### **2.3 Variables**

#### **Variable Independiente**

Rincón de ciencia y experimentación

#### **Variable Dependiente**

Aprendizaje de la energía.

### **2.4 Definición de las variables**

#### **2.4.1 Definición conceptual**

##### **Variable independiente**

##### **Rincón de ciencia y experimentación**

Reyes (2006) define el rincón de ciencia y experimentación como una serie de propuestas fáciles y prácticas con las que la comunidad educativa y los jóvenes se pondrán en contacto con los cambios, los fenómenos naturales y las relaciones del ser humano con su ambiente.

## **Variable Dependiente**

### **Aprendizaje de la energía**

Morris y Maisto (2005) describe el aprendizaje de la energía como un proceso para adquirir conocimientos, destrezas, valores y actitudes, así relacionarlas con una magnitud física que se presenta bajo diversas formas, está involucrada en todos los procesos de cambio de estado, se transforma, se trasmite y se conserva. Produce un cambio pertinente en la conducta del ser humano, por medio de la experiencia que el estudiante adquiere al desarrollar diferentes habilidades y destrezas.

#### **2.4.2 Definición operacional**

<b>Variable</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Responde</b>	<b>Análisis</b>
Rincón de ciencia y experimentación.	Lista de cotejo.	Estudiantes	
Aprendizaje de la energía.	Pre-test y post- test	Estudiantes	t de Student Diferencia de medias

Fuente: Elaboración propia

#### **2.5 Alcances y Límites**

Proporcionar al director y los subdirectores del Instituto Normal Mixto Juan de León Jornada Vespertina, un estudio efectuado que da a conocer el problema en la enseñanza del tema energía. La implementación del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía. Una guía para docentes como herramienta para poder implementar el rincón en sus clases, los beneficiados son los estudiantes de cuarto bachillerato con orientación en educación y los docentes del curso de Física.

El rincón de ciencia y experimentación solo se puede implementar en una sección del establecimiento y con el docente del curso de física, se verificara si los resultados son significativos para el Instituto donde se realizará la investigación, los rincones de aprendizaje

son utilizados en el nivel preprimario y se pretende implementar en el nivel diversificado como una herramienta de aprendizaje de la energía.

## **2.6 Aporte**

Plantear a los docentes del curso de física del nivel diversificado la aplicación del rincón de ciencia y experimentación como una herramienta práctica y sencilla la cual desarrolla en el estudiante creatividad y el gusto por experimentar con diferentes materiales concretos, en donde el estudiante pueda descubrir, explorar y construir sus conocimientos a base de vivencias adquiridas en aula, de tal manera que al tener una guía que describa los materiales y pasos a seguir para poder implementar dicha herramienta los docentes del curso física. En dicha herramienta es indispensable el trabajo cooperativo que es beneficioso que los estudiantes se relacionen y puedan poner en práctica lo adquirido en el aula en diferentes ámbitos de su vida, utilizando los recursos de su entorno como materiales reutilizables en diferentes experimentos. Lo mencionado ayudará a que los estudiantes no solo vean el curso como uno más sino le den un sentido práctico que por medio de él puedan comprender los fenómenos de la naturaleza.

Así mismo con la investigación se desea dejar un aporte a la facultad de humanidades de la Universidad Rafael Landívar como fuente de información del tema rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el aprendizaje del tema energía, en la cual los profesionales del área de física pueden tener un antecedente de cómo implementar esta estrategia en sus aulas.

Por último en el país se observan resultados no favorables en el área de física en el establecimiento de investigación, con la estrategia se pretende mejorar el rendimiento de los estudiantes en dicha área.

## III MÉTODO

### 3.1 Sujetos

El estudio se realizó con 59 estudiantes de cuarto bachillerato con orientación en educación, del Instituto Normal Mixto Juan de León, Municipio de Santa Cruz del Quiché, Departamento de Quiché. Se tomaron 31 estudiantes que componen la sección “D” y 28 estudiantes de la sección “G”, los estudiantes son originarios de la cabecera y de municipios cercanos, 60% de género masculino y 40% femenino comprendidos entre las edades de 16 a 20 años, de escasos recursos económicos, el idioma materno de la comunidad es el K'iche'. Se trasladan al establecimiento en buses extraurbanos.

En el estudio al grupo que conforma la sección “D” se la llama grupo experimental en la cual se desarrolló la estrategia rincón de ciencia y experimentación y a la sección “G” grupo control a la que se le enseñó de manera tradicional.

### 3.2 Instrumentos

Se utilizó una lista de cotejo con el propósito de identificar como ha incidido la estrategia rincón de ciencia y experimentación, así mismo verificar la utilización correcta del rincón. La lista de cotejo que contiene los indicadores de logro para comprobar presencia o ausencia de cada uno. Los indicadores son los siguientes: usó de forma responsable los materiales e instrumentos, siguió en orden todas las instrucciones, utilizó forma adecuada el registro de sus actividades, colabora y apoya a sus compañeros, investigó y resolvió dudas, elaboró conclusiones, comparó sus resultados con los demás compañeros, presentó sus resultados con orden y claridad.

Se aplicó una prueba objetiva inicial para verificar los conocimientos básicos de los estudiantes antes de la aplicación de la estrategia y una final similar a la inicial, para verificar la diferencia estadística del antes y después de la aplicación de la estrategia, cada prueba se aplicó a cada grupo, formada con tres series, cada una con cinco interrogantes, la primera serie selección múltiple, la segunda de complemento y la tercera resolución de problemas del tema energía.

### **3.3 Procedimiento**

- **Selección del tema**

El tema rincón de ciencia y experimentación se seleccionó por la importancia que tiene la utilización de nuevas estrategias de aprendizaje en la actualidad, por tal motivo se determinará la incidencia en el aprendizaje de la energía, para sugerir su utilización en años posteriores.

- **Antecedentes**

Se seleccionaron en diferentes tesis y revistas digitales que mencionan las variables de investigación.

- **Marco Teórico**

Las variables se buscaron en libros y diccionarios recientes.

- **Planteamiento del Problema**

Se describen el objetivo general y los específicos, la definición de cada variable, los alcances, límites y aporte que se tomaron en cuenta desde el inicio de la investigación.

- **Método**

Se representa a los sujetos de la investigación que se eligieron por conveniencia, los instrumentos que se utilizarán, el procedimiento que se realizará y así también el tipo de investigación, diseño y metodología estadística a utilizarse.

- **Elaboración de introducción**

Se presenta el estudio por medio de la descripción del problema de investigación, incluye los estudios anteriores y la fundamentación teórica.

- **Elaboración de instrumentos**

Se elaboran los instrumentos para recopilar información de cada una de las variables, los instrumentos son: lista de cotejo, prueba objetiva inicial y prueba final.

- **Tabulación de resultados**

Con los datos recolectados de los instrumentos, se realizan tablas estadísticas para contrastar las medias de los grupos.

- **Análisis de datos**

En este procedimiento, la metodología estadística elegida, permite emitir un juicio de aceptación o de rechazo de la hipótesis y la comprobación de objetivos.

- **Redacción de conclusiones y recomendaciones**

En base al análisis de datos como también de los objetivos y de la hipótesis se deducen las conclusiones. Y de las conclusiones se elaboran las recomendaciones.

- **Referencias Bibliográficas**

Se utilizó una lista de fuentes, de diferente naturaleza, que inician con el nombre del autor, el año, título, lugar de edición y la editorial, lo anteriormente mencionado se refiere a los libros y las revistas digitales y tesis están descritas con el nombre del autor, el año, título y dirección electrónica de donde se obtuvo la información.

### **3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística**

El tipo de investigación es cuantitativa, Hernández, Fernández y Baptista (2006) mencionan que este enfoque utiliza datos numéricos, que permiten comprobar o rechazar la hipótesis por medio de un análisis estadístico, para observar el comportamiento de las variables de la investigación.

El diseño es experimental. Achaerandio (2010) describe que este diseño manipula varias variables, que tiene relación entre sí, de tal manera que se mide la dependencia entre una y otra, en busca de su causa y efecto.



La investigación se desarrolló de la siguiente manera:

Tabla No. 1  
Simbología del diseño de la investigación.

G <sub>1</sub>	0	X	0
G <sub>2</sub>	0	-	0

Fuente: Hernández, Fernández y Baptista (2010)

G Grupo de sujetos (G<sub>1</sub>, grupo experimental; G<sub>2</sub>, grupo control)

X Tratamiento, estímulo o condición experimental (rincón de ciencia y experimentación=

0 Medición de los sujetos de un grupo (test). Si aparece antes del estímulo o tratamiento, se trata de un pre-test. Si aparece después se trata de un pos-test.

- Ausencia de estímulo. Indica que se trata de un grupo de control.

Se realizó el siguiente proceso: primero se realizó una medición por medio de pre-test a los dos grupos con el tema de energía, cada grupo tuvo un tiempo de 40 minutos para resolverlo, posteriormente con el grupo experimental se empleó el estímulo el cual fue la estrategia de rincón de ciencia y experimentación durante un mes, en donde los estudiantes trabajaron en grupos de cuatro integrantes, los cuales realizaron actividades prácticas, como mediciones de masa, tiempo, longitud, así también cálculos referentes al tema, se utilizaron tres guías de actividades y cada grupo presentaba un informe de cada actividad, el grupo control no recibió el estímulo. Por último se hizo una medición a los dos grupos con el pos-test y se compararon el pre-test y el pos-test de cada grupo.

Lima (2014) establece las siguientes fórmulas estadísticas para trabajar la diferencia de medias, que consiste en realizar una comparación entre el promedio de dos muestras, las cuales son referidas, una antes y otra después de trabajar la estrategia, para evidenciar la incidencia de la estrategia aplicada.

- Nivel de confianza

$$NC = 95\% \quad Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

En donde

Z= valor crítico.

$$\frac{\alpha}{2}$$

= proporción de la cola superior e inferior de la distribución,

- Promedio muestral

$$\text{Antes de la aplicación de la estrategia} \quad \bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_i}{N}$$

$$\text{Después de la aplicación la estrategia} \quad \bar{Y} = \frac{\sum f \cdot Y_i}{N}$$

En donde

X= promedio muestral antes de aplicar la estrategia.

Y= promedio muestral después de aplicar la estrategia

$\sum f \cdot X_i$  = Sumatoria de datos antes de aplicar la estrategia.

$\sum f \cdot Y_i$  = Sumatoria de datos después de aplicar la estrategia.

N= Tamaño de la muestra.

- Desviación típica o estándar muestral

$$S_1 = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^1}{N}\right)^2}$$

$$S_2 = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{N}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^1}{N}\right)^2}$$

En donde

$S_1$ = desviación típica antes de aplicar la estrategia.

$S_2$ = desviación típica después de aplicar la estrategia

$\sum f$  = Sumatoria de datos antes de aplicar la estrategia.

$\sum f$  = Sumatoria de datos después de aplicar la estrategia.

N= Tamaño de la muestra.

- Valor estadístico de prueba Z

$$Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \Delta_0}{\sqrt{\frac{(\sigma_1)^2}{N} + \frac{(\sigma_2)^2}{N}}}$$

X= Promedio muestral antes de aplicar la estrategia.

Y= Promedio muestral después de aplicar la estrategia

$\Delta_0$  = Diferencia de medias.

$\delta_1; \delta_2$  = Varianzas

N= Tamaño de la muestra.

Lima (2014) da a conocer las siguientes fórmulas para el análisis de daros pares o t-student que se refiere a realizar una comparación entre el pre-test y el pos-test de cada grupo, de esta forma se puede medir la diferencia entre ellos.

- Se establece el nivel de confianza: NC= 95%

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$$

En donde

Z= valor crítico.

$\frac{\alpha}{2}$

= proporción de la cola superior e inferior de la distribución,

- Media aritmética de las diferencias  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{N}$

- Desviación típica o estándar :  $Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N-1}}$

- Estadístico t:  $t = \frac{\bar{d} - \Delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$

- Grados de libertad: N-1

#### IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se da a conocer los resultados del trabajo de campo que se realizó en el Instituto Normal Mixto Juan de León JV, de Santa Cruz del Quiché, que consistió en un pre y un post para la variable aprendizaje de la energía y una lista de cotejo para el desarrollo de la variable rincón de ciencia y experimentación

Tabla No. 1.

Resultados del Pre-test.

Aplicadas a los grupos. Secciones “D” y “G”.

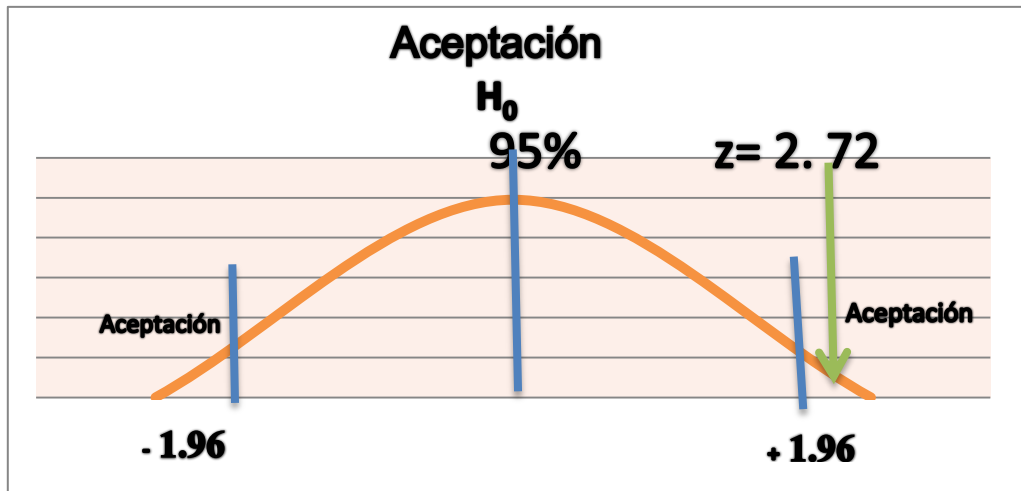
<b>Prueba Z para medias de dos muestras</b>		
	Experimental Sección “D”	Control Sección “G”
<b>Media</b>	<b>11.28</b>	<b>8.93</b>
Varianza (conocida)	11.99	9.25
Observaciones	29.00	28
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
<b>Estimación z</b>	<b>2.72</b>	
Valor crítico de z (una cola)	1.64	
Valor crítico de z (dos colas)	1.96	

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Gráfica No. 1

Resultados del Pre-test.

Aplicadas a los grupos. Secciones “D” y “G”.



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Tabla No.2

Resultados del Pos-test.

Aplicadas a los grupos. Secciones “D” y “G”

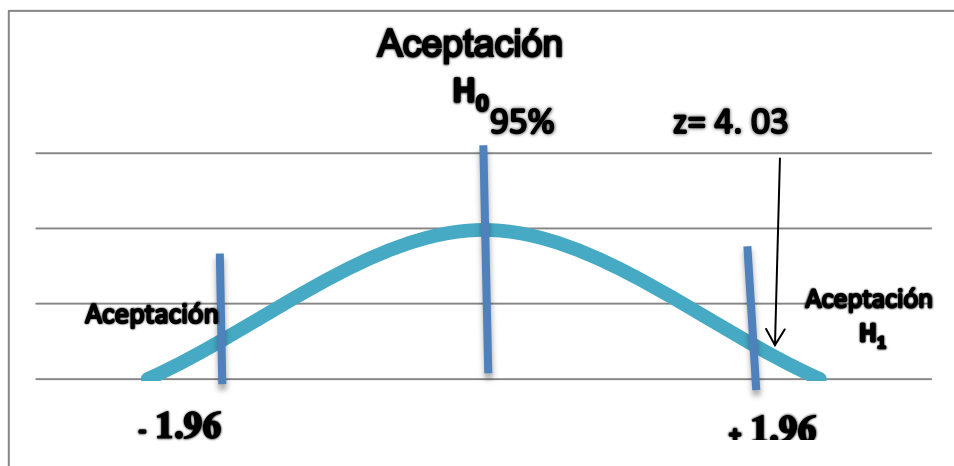
<b>Prueba Z para medias de dos muestras</b>		
	<i>Experimental Sección "D"</i>	<i>Control Sección "G"</i>
<b>Media</b>	<b>22.66</b>	<b>18.04</b>
Varianza (conocida)	25.02	12.55
Observaciones	29.00	28.00
<b>Estimación z</b>	<b>4.03</b>	
Valor crítico de z (una cola)	1.64	
Valor crítico de z (dos colas)	1.96	

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Gráfica No.2

Resultados del Pos-test.

Aplicadas a los grupos. Secciones “D” y “G”



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Tabla No. 3

Resultados del Pre-test y el Pos-test.

Aplicadas al grupo Experimental. Sección “D”.

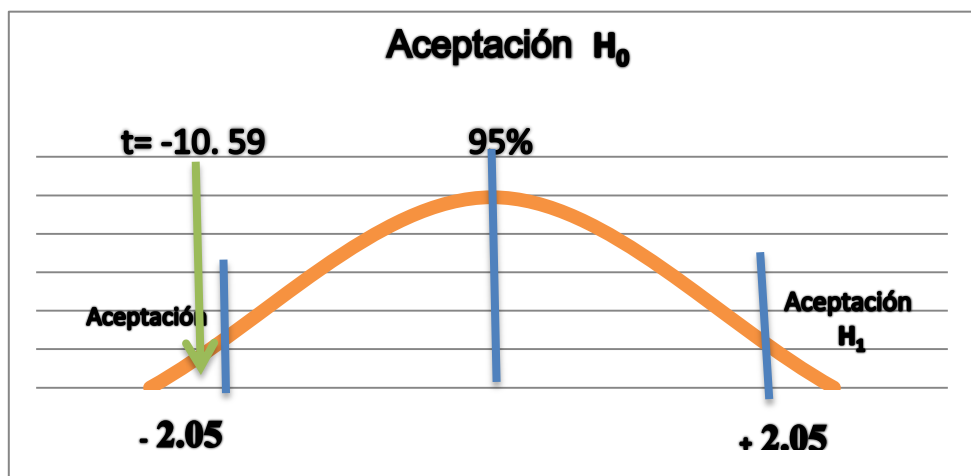
<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>		
	<i>Pre-test Sección “D”</i>	<i>Pos-test Sección “D”</i>
<b>Media</b>	<b>11.28</b>	<b>22.66</b>
Varianza	11.99	25.02
Observaciones	29.00	29.00
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	28.00	
<b>Estadístico t</b>	<b>-10.59</b>	
Valor crítico de t (una cola)	-1.70	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	<b>-2.05</b>	

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Grafica No. 3

Resultados del Pre-test y el Pos-test.

Aplicadas al grupo Experimental. Sección "D".



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Tabla No. 4

Resultados del Pre-test y el Pos-test.

Aplicadas al grupo Control. Sección "G"

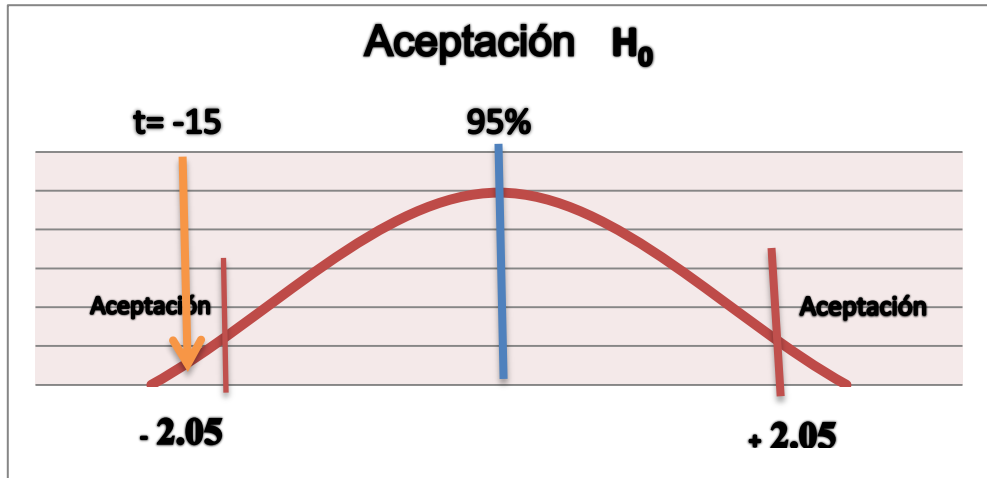
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Pre-test G</i>	<i>Pos-test G</i>
<b>Media</b>	<b>8.93</b>	<b>18.04</b>
Varianza	9.25	12.55
Observaciones	28.00	28.00
Diferencia hipotética de medias	0	
Grados de libertad	27.00	
<b>Estadístico t</b>	<b>-15.00</b>	
Valor crítico de t (una cola)	-1.70	
Valor crítico de t (dos colas)	-2.05	

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015



Grafica No. 4

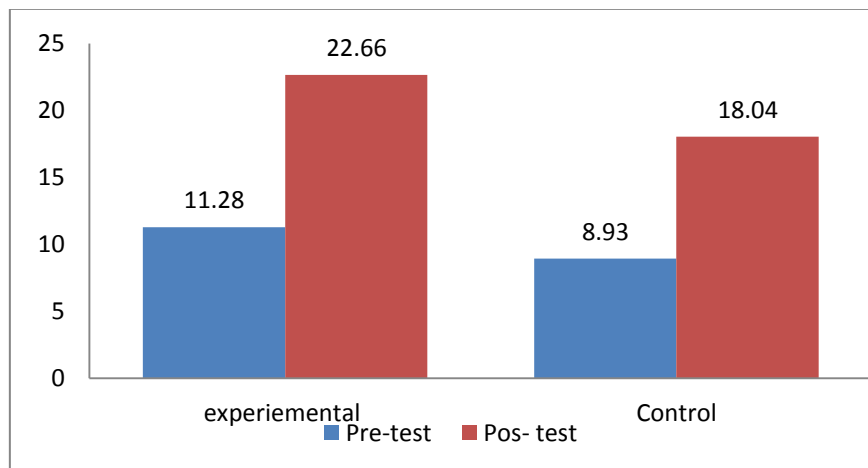
Resultados del Pre-test y el Pos-test.  
Aplicadas al grupo Control. Sección "G"



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Gráfica No. 5

Resultados del Pre-test y el Pos-test.  
Aplicadas a los grupos. Secciones "D" y "G"



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Resultados obtenidos del Rincón de ciencia y experimentación.

Grupo experimental Sección "D"

Tabla No. 4

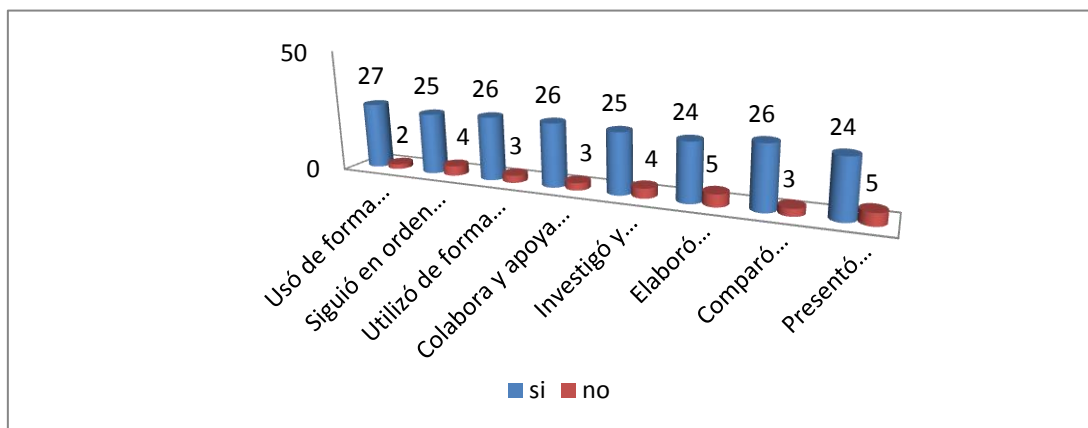
Resultados de Lista de Cotejo

Criterios	Usó de forma responsable los materiales e instrumentos	Siguió en orden todas las instrucciones.	Utilizó de forma adecuada el registro de sus actividades.	Colabora y apoya a sus compañeros.	Investigó y resolvió dudas.	Elaboró conclusiones.	Comparó resultados con sus compañeros.	Presentó resultados con orden y claridad.
Si	27	25	26	26	25	24	26	24
no	2	4	3	3	4	5	3	5

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Gráfica No. 6

Resultados de Lista de Cotejo



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la tabla número 1, prueba Z para medias de dos muestras, la evaluación inicial del grupo experimental, sección “D”; obtiene una media aritmética de **11.28 puntos** y la evaluación inicial del grupo control, sección “G” una media aritmética de **8.93 puntos**; y hay una diferencia significativa entre ellas, por lo que se puede inferir que el nivel de aprendizaje de energía de los dos grupos es bajo, si se toma la referencia que el valor de la prueba que es de 30 puntos. Al no conocer el tema los estudiantes no obtuvieron buenos resultados.

En la tabla número 2, prueba Z para medias de dos muestras, la evaluación final del grupo experimental, sección “D”; presenta una media aritmética de **22.66 puntos** y la evaluación final del grupo control, sección “G” una media aritmética de **18.04 puntos**; por lo que existe diferencia significativa entre ellas, se puede observar que el grupo experimental tiene un mayor conocimiento del tema Energía, con respecto al grupo control, si se toma la referencia que el valor de la prueba que es de 30 puntos. Esto indica que la aplicación de la estrategia rincón de ciencia y experimentación ayudó a que el grupo experimental obtuviera mejores resultados que el grupo control al que no se le aplicó la estrategia.

En la tabla número 3, prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre la evaluación inicial y la evaluación final del grupo experimental, sección “D”; se puede visualizar que el estadístico  $t = - 10.59$  al ser menor que el valor crítico de t (dos colas) = **- 2.05**, rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna que dice “El rincón de ciencia y experimentación incide en el aprendizaje de la energía.” Esto se debe a que la aplicación de una estrategia novedosa, que promueve la participación del estudiante de manera activa, en la que puede desarrollar habilidades de indagar, explorar, manipular material concreto, hacer mediciones y con los datos encontrar datos relacionados con el tema de energía.

En la tabla número 4, prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre la evaluación inicial y la evaluación final del grupo control, sección “G”; se puede visualizar que el estadístico  $t = - 15$  al ser menor que el valor crítico de t (dos colas) = **- 2.05**, por tanto los estudiantes del grupo control mejoraron sus resultados. Esto indica que al aplicar el pre-test

los estudiantes tenían poco conocimiento del tema pero al desarrollar el tema con los estudiantes de una manera tradicional, donde el estudiante es receptor de información y resuelve problemas con la sustitución de fórmulas se da un aprendizaje y se mejoran las notas en el pos-test.

En la tabla número 5 se dan a conocer los resultados de la lista de cotejo que se utilizó para la verificar la estrategia, en la que podemos observar que en su mayoría los indicadores de la lista de cotejo se cumplieron ya que fueron pocos los estudiantes que no lograron cumplir con los indicadores. Por lo que el trabajo cooperativo se dio en ellos, así como el seguimiento de la estrategia.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación pretende establecer la incidencia de la estrategia rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía de los estudiantes de cuarto bachillerato sección “D” y “G” del Instituto Normal Mixto Juan de León, JV.

Vásquez (2010), comenta que los rincones permiten a los alumnos desarrollar actividades que facilitan la autonomía y brindan una oportunidad que los estudiantes sean los encargados de su propio aprendizaje. Los rincones de aprendizaje componen un conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para organizar el aula y se utiliza en la actualidad con muy buenos resultados en relación a la educación.

Según los resultados del trabajo de campo se puede mencionar que el grupo experimental, realizó un aprendizaje autónomo, al seguir las indicaciones de cada guía de trabajo, en las cuales se encontraban las actividades que realizaron, ya que el docente solo es un facilitador de la estrategia, por lo cual los estudiantes obtuvieron buenos resultados en el aprendizaje de la energía y esto se evidencia al cumplir los indicadores de la lista de cotejo que se utilizó para verificar el desarrollo de la estrategia.

Guricega y González (2011), afirman que el alumno tiene mejor aprendizaje y potencia las habilidades que se deben contar en relación al tema, que por consiguiente al tener un trabajo activo el aprendizaje de la energía será atractivo al estudiante y de esta manera su aprendizaje será mucho más productivo en relación a otros. Para ello es necesario realizar diferentes actividades en las cuales el estudiante potencie sus habilidades y destrezas.

La aplicación del post-test del grupo experimental, sección “D”; presenta una media aritmética de 22.66 puntos de 30 puntos en comparación al grupo control, sección “G” una media aritmética de 18.04 puntos de 30 puntos; por lo que se infiere que el rincón de ciencia y experimentación incide en el aprendizaje de la energía. Por lo que el aprendizaje del grupo experimental fue mayor por las diferentes actividades que se realizaron en su aplicación como

el trabajo en grupo, al desarrollar habilidades como: indagar, explorar y experimentar con diferentes materiales concretos, de manera activa y atractiva.

Rodríguez (2011) menciona que el rincón de experimentación ayuda a que el estudiante puede desarrollar sus capacidades a base de manipular objetos concretos que contribuirá a su actitud intelectual, fortaleciendo así sus conocimientos con respecto al tema que se tiene contemplado trabajar. Al utilizar el rincón los estudiantes obtienen habilidad para clasificar información o datos que son de mucha importancia.

Según los resultados obtenidos en base la lista de cotejo para verificar los indicadores sobre la estrategia rincón de ciencia y experimentación, los estudiantes cumplieron con dichos indicadores, en los cuales se pueden mencionar: usó de forma responsable de los materiales como metros, balanzas, cronómetros, reglas, calculadoras, pelotas, carritos de juguete, tijeras, lana, canicas, entre otros que ayudaron al estudiante a comprender el tema de energía, con su utilización y de igual manera los resultados de cada actividad se presentaron en orden y clasificaban la información las guías de trabajo dando su opinión o conclusiones sobre el tema.

Llancaqueo, Jiménez y Lebrecht (2013) mencionan que los conceptos de fuerza y energía son conceptos claves en el curso de física por tanto es importante que se puedan utilizar diferentes métodos los cuales ayuden a que estos queden claramente definidos y por tanto aplicarlos a los temas vistos en el curso, tomando en consideración que los métodos para estos temas deben ser más prácticos que teóricos ya que son temas que se aplican a nuestro entorno.

Al comparar los resultados del pos-test del grupo experimental y control, se puede observar que el grupo experimental tiene una media aritmética mayor al grupo control, por lo cual tiene una diferencia significativa y esto indica que el grupo al que se le aplicó el rincón de ciencia y experimentación presenta un nivel favorable sobre el tema de energía.

Vicente, López y Vallés (2014) dicen que con los rincones de ciencia se desea conseguir la autonomía de los estudiantes, utilizada como una estrategia pedagógica en el nivel diversificado aunque carece de tradición y popularidad en este nivel aun así se considera

favorable el aprendizaje cooperativo en los jóvenes. Con esta estrategia la docencia se enfoca en el aprendizaje y no en la enseñanza, en donde el protagonista es el estudiante y no el docente. Motiva a los estudiantes a investigar y con diferentes técnicas para poder resolver un problema.

En esta estrategia el rol del docente es un facilitador que tiene como función presentar al estudiante nuevas alternativas de aprendizaje en las cuales ellos sean los que construyan su aprendizaje de manera activa, como el rincón de ciencia y experimentación que aunque no es muy usual utilizarlo en el nivel diversificado, fue útil para que los estudiante se relacionaran entre ellos en los grupos de trabajo y fueran protagonistas del proceso educativo que coloca el aprendizaje en primer lugar y no la enseñanza enfocada al nuevo currículo que busca que los estudiantes desarrollen sus habilidades de investigación y no solo sean receptores de información.

DIGECADE (2007) señala que el desarrollo de los rincones de aprendizaje se puede dividir de la siguiente manera:

- Momento de programación: en el cual el docente planifica sus actividades a realizar durante el proceso y posteriormente lo da a conocer a los alumnos para que ellos se organicen para realizar las actividades.
- Momento de desarrollo: en el los alumnos en equipos realizan las actividades propuestas en el rincón de ciencia y experimentación.
- Momento de evaluación: este es constante durante toda la actividad, de igual manera los alumnos se pueden autoevaluar y evaluar a sus compañeros en la actividad.

Los tres momentos del rincón de ciencia y experimentación es indispensable para que se pueda desarrollar la estrategia de la mejor manera, sin dejar atrás ninguno de ellos. Ya que cada momento contribuye a que los estudiantes desarrollen sus habilidades de una manera ordenada, para que el maestro se guie en el desarrollo de la estrategia.

Proyecto Acceso a la Educación Bilingüe Intercultural ([PAEBI] 2008), menciona que el rincón de aprendizaje fomenta en los estudiantes la interacción con sus compañeros, basado en

valores y actitudes positivas. También apoya al desarrollo de diferentes habilidades y destrezas que son necesarias en cada estudiante para su aprendizaje por medio de la observación, la experimentación y el análisis.

En la aplicación del rincón de ciencia y experimentación se tomó en cuenta la interacción de los estudiantes, de una manera cooperativa, ya que las actividades se realizaron en grupo y cada integrante tenía un rol: El coordinador, encargado de la entrega de material y de los informes, el secretario que tomaba nota de lo que sucedía en las actividades, y los que median y comparaban los datos que eran dos, se apoyaron y trabajaron en equipo, y así desarrollaron habilidades, basados en una experimentación con el tema de energía.



## VI. CONCLUSIONES

- En la investigación se identifican los resultados al utilizar el rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía. Durante este proceso participaron todos los estudiantes de cuarto bachillerato sección “D” y se obtuvieron resultados favorables en el aprendizaje de la energía, lo cual podrán poner en práctica en su vida diaria.
- Si se comparan las medias aritméticas del pre-test del grupo experimental que fue una media de 11.28 puntos y el grupo control 8.93 puntos, con relación a 30 puntos y del pos-test del grupo experimental de 22.66 con la media de grupo control 18.04, se evidencia que existe una diferencia significativa entre ellas y que constituye un aprendizaje de la energía.
- El estimador  $Z = 4.06$  es mayor al valor crítico de  $Z(\text{dos colas}) = 1.96$ , por lo tanto está en la región de aceptación de la hipótesis alterna  $H_1$ : el rincón de ciencia y experimentación incide en el aprendizaje de la energía y se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ : el rincón de ciencia y experimentación no incide en el aprendizaje la energía.
- El rincón de ciencia y experimentación es una estrategia que se puede aplicaren el curso de física tomando en cuenta los aspectos plasmados en la guía del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía.

## VII RECOMENDACIONES

- Proponer a los docentes del curso de física la utilización del rincón de ciencia y experimentación en el aprendizaje de la energía.
- Preparar material didáctico apropiado para el tema que se utilice de manera creativa y así utilizarlos en el rincón de ciencia y experimentación para que el estudiante este en constante contacto visual y le ayude a recordar y fortalecer sus conocimientos.
- Aplicar la guía didáctica en el aula, en temas relevantes dentro del área de física, para fortalecer el aprendizaje los contenidos planificados.
- Utilizar diferentes estrategias para alcanzar las competencias del área de física, que faciliten el aprendizaje de la energía y así generar en el alumno un aprendizaje que puedan aplicar en su vida.

## VIII. REFERENCIAS

- Acevedo, M. (2011). Rincón de Aprendizaje del Pensamiento Lógico. Recuperado de <http://www.slideshare.net/macecama/actividades-de-pensamiento-logico>.
- Achaerandio, L. (2010). Iniciación a la práctica de la investigación. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Aloma, E. y Malaver, M. (2007). Análisis de los conceptos de energía, calor, trabajo y el teorema de carnot en textos universitarios de termodinámica. Enseñanza de las Ciencias, 25(3), 387–400. Recuperada file:///C:/Users/Yosy/Downloads/87934-216473-1-PB.pdf
- Barba, M y Atiencia, I. (2011). Implementación de cuatro rincones de aprendizaje para el primer año de educación general básica de la escuela Ángel Polibio Chávez. (Tesis de Licenciatura) Recuperada de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1019/13/UPS-CT002092.pdf>.
- Barkley, E. y Cross, K. (2007). Técnicas de Aprendizaje Colaborativo. Madrid España: Editorial Morata S. L.
- Burbano.S. y García. C. (2003). Física General. España: Editorial Tebar, S.I.
- Calvillo, R. (2013). Rincones de aprendizaje y desarrollo de la creatividad del niño. (Tesis de licenciatura).Recuperada de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Calvillo-Rosa.pdf>.
- Carabús, O. y Pérez, A. (2004). Creatividad, Actitudes y Educación. Buenos Aires. Argentina: Editorial Biblo.
- Caracún. (2012). Los rincones de aprendizaje. Recuperado en <http://mercedescaracun.blogspot.com/2012/06/rincones-de-aprendizaje.html>.
- Cereceda,P., Errazuriz, A.y Rivera, J. (2013). Energía para conocer decidir y proteger. Santiago Chile: Editorial Origo Ediciones.
- Cemades, I. (2008). Desarrollo de la Creatividad en Educación Infantil. Revista Creatividad y Sociedad, No. 12. Madrid, España.
- Dirección General de Gestión de Calidad Educativa –DIGECADE-(2008). Curriculum Nacional Base: Diversificado. Guatemala: Ministerio de Educación.

- Fernández, A. (2009). El trabajo por rincones en el aula de educación infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones. Innovación y experiencia educativa núm. 15,1-8. Recuperado de [http://www.csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/ANA%20ISABEL\\_FERNANDEZ\\_2.pdf](http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ANA%20ISABEL_FERNANDEZ_2.pdf)
- Fernández, M. (2005). Física General Diversificado. Guatemala: Editora educativa.
- Guricega, A y González, F. (2011). Un módulo para un aprendizaje significativo en el aprendizaje de la energía. Enseñanza de las ciencias, 29(2), 175–190. Recuperada de <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/243831/353434>.
- Hernandez, R., Fernandez, C y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw-Hill.
- Hewitt, P. (2007) Física Conceptual (10<sup>o</sup> Edición) México: Prentice Hall.
- Lendíz, S., Lledó, P. y Martínez, R. (2010). El trabajo por rincones. España.
- Llancaqueo, A., Jimenez, C. y Lebrecht, W. (2013). Aprendizaje de los conceptos de fuerza y energía en estudiantes. Investigación en educación en ciencias. Recuperada de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662013000100002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-66662013000100002&script=sci_arttext).
- Lima, G. (2012). Cuaderno de trabajo de Estadística. Guatemala: Copymax.
- Lima, G. (2014). Cuaderno de Trabajo de Física I. Guatemala: Copymax.
- Liguori, L. y Noste, M. (2005). Didáctica de las ciencias naturales. Enseñar ciencias naturales, Homo sapiens, Rosario.
- MINEDUC. (2008). Rincones de aprendizaje, folleto No. 2. Guatemala: DICADE.
- MINEDUC. (2010). Metodología del Aprendizaje. Guatemala: DIGECADE.
- Morris, C. y Maisto, A. (2005). Introducción a la Psicología. México: Pearson.
- PAEBI. (2008). Modulo rincones de aprendizaje. Guatemala. Recuperado de [http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/digecur/metodologia\\_del\\_aprendizaje.pdf](http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/digecur/metodologia_del_aprendizaje.pdf)
- Picado, F. (2006). Didáctica General. (3<sup>o</sup> edición.) Costa Rica. Editorial Universal.
- Prieto, L. (2008) La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: Octaedro, ICE. Universitat de Barcelona.

- Reyes, H. (2006). Módulo de Capacitación Docente de Pre Primaria. Guatemala. Dirección de Calidad y Desarrollo Educativo. DIGECADE. Ministerio de Educación MINEDUC.
- Rodas, I. (2011) Física 4to. Guatemala: Zantmaró Ediciones, S.A.
- Rodríguez, J. (2011) Los rincones de trabajo en el desarrollo de competencias básicas. Recuperado de <http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero11/06.pdf>
- Rubio, F. (2012). Rincón de aprendizaje de Ciencia y Experimentación. Recuperado de <http://books.google.com.gt>.
- Slisko, J. (2010) El gimnasio de la mente, competencias para la vida. México: Pearson educación de México, S.A.
- Tiper, P. y Mosca, G. (2010) Física para la Ciencia y la Tecnología (6° Edición) México: Reverte.
- Vásquez, M. (2010). Rincones de aprendizaje en el aula. Recuperado de <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/06/20/193858.php>
- Velásquez, S. (2012). Propuesta Metodológica para la Enseñanza del concepto de Energía en los grados de educación media, fundamentada en el modelo de enseñanza para la comprensión. (Tesis de Maestría). Recuperada de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7562/1/43842731.pdf>
- Vicente, F., López, M. y Vallés, C. (2014). Rincones de aprendizaje como estrategias en la formación de maestros para la enseñanza de ciencias y su didáctica. Tendencias pedagógicas. Recuperada de [http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2014\\_23\\_09.pdf](http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2014_23_09.pdf).
- Wilson, J. y Buffa, A. (2007) Física. México: Pearson educación.

## **IX. ANEXOS**

## Anexo 1



Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango  
Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física.  
Estudio Rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el  
Aprendizaje de la energía  
Emely Anneliza Quiñonez Blanco.  
(PRE-TEST y POST-TEST)

Estimados estudiantes, la siguiente prueba tiene fines educativos, se le solicita dar le la respuesta que considere es la correcta a los planteamientos que se presentan.

Nombre: \_\_\_\_\_ Clave: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

### Primera serie: (10 pts.)

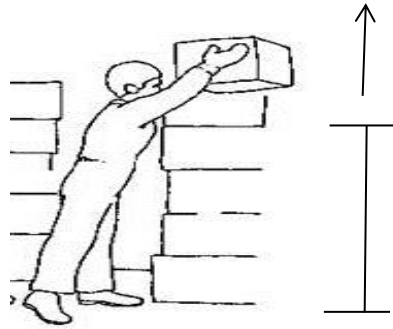
Instrucciones: Subraye la respuesta correcta.

- 1) Este término se define como una magnitud escalar, producido solo cuando una fuerza mueve un cuerpo a una distancia en la misma dirección.  
a) Ímpetu      b) Impulso      c) Trabajo      d) Momento      e) Energía
- 2) Se define como una propiedad de un sistema físico, que tiene la capacidad de realizar un trabajo.  
a) Ímpetu      b) Impulso      c) Movimiento      d) Energía      e) Trabajo
- 3) Es la energía que posee un cuerpo debido a su movimiento  
a) Eólica      b) Radiante      c) Química      d) Potencial      e) Cinética
- 4) Este parámetro se define como la rapidez con que se realiza un trabajo, su unidad es el watt.  
a) Impulso      b) Ímpetu      c) Movimiento      d) Potencia      e) Energía
- 5) Es la energía que posee un cuerpo debido a su posición  
a) Eléctrica      b) Potencial      c) Eólica      d) Química      e) Potencial

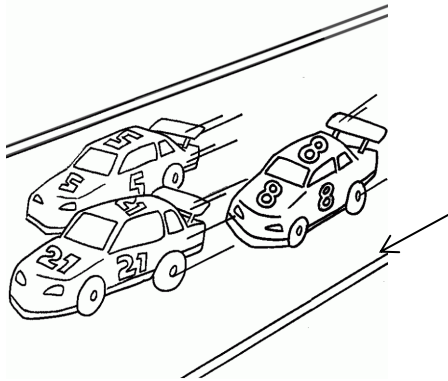
**Segunda Serie:** (10 pts.)

Instrucciones: De las siguientes palabras elija la que corresponde a cada imagen y escríbala en el espacio correspondiente.

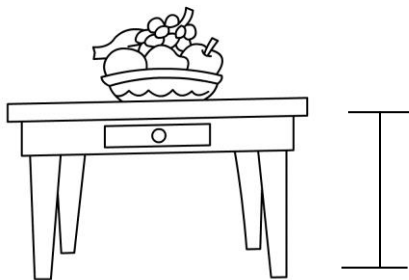
Energía cinética, energía potencial, energía mecánica, potencia y trabajo



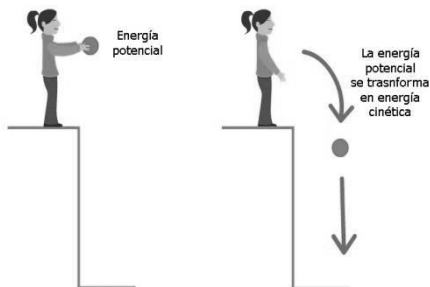
---



---



---



---





**Tercera Serie:** (10 pts.)

Instrucciones: Resuelva los siguientes problemas.

- 1) Un carpintero utiliza un martillo de 4kg. y le imprime una velocidad de 24 m/seg. Calcule la energía cinética del martillo.
  
- 2) Una persona levanta una silla cuya masa es de 25kg. hasta una distancia de 0.75 m. ¿Qué trabajo realiza?
  
- 3) Si un joven de 112 lb. de masa sube al tercer piso de su casa, que se encuentra a 11 m. de distancia, en 15 segundos. ¿Cuál es la potencia?
  
- 4) Una caja de 2 kg reposa sobre una mueble a 3 m del piso. Calcule la energía potencial de la caja en relación al piso.
  
- 5) Calcular la masa de una piedra que tiene una energía potencial gravitacional de 49 Joules si se eleva a una altura de 2 metros.

## Anexo 2



Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango  
Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física.  
Estudio Rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el  
Aprendizaje de la energía  
Emely Anneliza Quiñonez Blanco.  
Lista de cotejo.

La siguiente herramienta de evaluación consiste en una lista de cotejo para evaluar el proceso de la estrategia Rincón de Ciencia y experimentación. Los indicadores son los siguientes:

<b>Indicadores</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
Usó de forma responsable los materiales e instrumentos			
Siguió en orden todas las instrucciones.			
Utilizó de forma adecuada el registro de sus actividades.			
Colabora y apoya a sus compañeros.			
Investigó y resolvió dudas.			
Elaboró conclusiones.			
Comparó resultados con sus compañeros.			
Presentó resultados con orden y claridad.			

### Anexo 3

Tabla No. 5

#### Resultados del Pre-test y Pos-test

Grupo control			Grupo experimental		
Clave	Pre-test	Postest	Clave	Pre-test	Pos-test
1	6	16	1	12	26
2	9	15	2	15	30
3	15	20	3	15	12
4	9	17	4	12	22
5	9	18	5	12	25
6	6	15	6	12	22
7	6	15	7	9	24
8	12	20	8	15	20
9	15	24	9	9	29
10	12	21	10	12	20
11	15	25	11	15	30
12	9	18	12	6	28
13	9	15	13	6	20
14	9	14	14	6	26
15	6	15	15	6	14
16	6	17	16	12	20
17	9	23	17	15	20
18	9	16	18	12	21
19	9	17	19		
20	6	19	20	15	28
21	9	20	21	6	16
22	6	15	22	15	25
23	6	20	23	12	28
24	6	12	24	12	14
25	12	22	25	6	28
26	12	21	26		
27	9	12	27	12	22
28	4	23	28	15	20
			29	15	28
			30	6	19
			31	12	20

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

Anexo 4

Tabla No. 6

Resultados de la lista de cotejo

11	Usó de forma responsable los materiales e instrumentos	Siguió en orden todas las instrucciones	Utilizó de forma adecuada el registro de sus actividades	Colabora y apoya a sus compañeros.	Investigó y resolvió dudas.	Elaboró conclusiones	Comparó resultados con sus compañeros	Presentó resultados con orden y claridad.
1	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
7	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
8	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
9	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
11	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
12	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
13	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
14	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
15	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
16	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
17	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
18	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
19	-	--	--	--	--	--	--	--
20	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
21	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
22	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
23	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
24	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
25	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
26	--	--	--	--	--	--	--	--
27	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
28	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
29	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
30	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
31	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

## **Anexo 5**

### **Propuesta**

#### **“Guía en base al rincón de ciencia y experimentación para la enseñanza de la energía”**

##### **Introducción**

En la actualidad el proceso educativo ha tenido transformaciones y una de ellas es la manera de enseñar, por lo que las estrategias han cambiado, para facilitar el conocimiento a los estudiantes, de una manera más práctica, en la cual los estudiantes participan activamente, en diferentes actividades.

Una de las estrategias propuestas es la del rincón de ciencia y experimentación que permite que el estudiante pueda aprender de manera activa los contenidos propuestos en el curso de física y así también su aprendizaje sea vivencial.

El docente es primordial en la implementación de esta estrategia ya que él es el facilitador de la estrategia, por lo que una guía sobre la estrategia, le será útil en su labor docente.

##### **Justificación**

Los estudiantes muestran falta de interés por el curso de física, por los contenidos y la manera de aprenderlos que es mecánica, en relación a sustituir fórmulas y resolver problemas, por lo que no obtienen buenos resultados en el curso. Al ser un impedimento la manera de aprender para que mejoren sus resultados, se presenta el rincón de ciencia y experimentación como una estrategia que desarrolla en el estudiante habilidades y destrezas por medio de experimentos que ayudan a la comprensión de los contenidos propuestos en el curso.

##### **Objetivo General**

Diseñar una guía en base al rincón de ciencia y experimentación para la enseñanza de la energía.

## **Objetivos Específicos**

- Proponer una guía en base al rincón de ciencia y experimentación para la enseñanza de la energía.
- Presentar a los estudiantes una estrategia de aprendizaje.

## **“Guía en base al rincón de ciencia y experimentación para la enseñanza de la energía”**

### **1. Descripción**

Reyes (2006) define que es un espacio para relacionarse con la naturaleza, en el cual se puede observar e indagar el entorno para concientizar a los estudiantes del mundo que los rodea, fomenta a la investigación de una manera natural y por medio del juego. Su principal función es la orientación científica para poder desarrollar habilidades y destrezas que el estudiante aplicará en su aprendizaje.

### **2. Momentos del rincón**

DIGECADE (2007) señala que el desarrollo de los rincones de aprendizaje se pueden dividir de la siguiente manera:

#### **2.1. Momento de programación**

Interactuar con los estudiantes para poder orientarlos a esta estrategia que se aplicará en el aula, se explica el rincón y qué beneficios tiene, así como los materiales y la manera que se utiliza cada uno. También es importante aclarar las dudas que se tiene y dar una demostración de cómo se espera que se trabaje en este espacio que es para ellos.

##### **2.1.1. El papel del docente en el rincón de ciencia y experimentación.**

El/la maestro/a tendrá que organizar el rincón para que el joven pueda jugar y desarrollar su potencial investigador y creador. Todo ello lo aprenderá poco a poco, mediante la creación de sistemas de trabajo y con la experiencia irá adquiriendo seguridad en sí mismo, de tal manera que el trabajo por rincones llegue a ser productivo. Además el papel del maestro/a cambia, al no ser el único que posee el conocimiento. Ahora el maestro pasa a ser un guía del aprendizaje, y ha de facilitar la relación de una red de intereses entre los alumnos y el adulto,

lo que requiere confianza en sí mismo y en sus alumnos. Esto se irá adquiriendo paulatinamente.

### **2.1.2. Beneficio del rincón de ciencia y experimentación.**

Martín (2012) indica que el aprendizaje de las ciencias, supone la adquisición por parte de los alumnos de ciertos conocimientos y habilidades, pero también de determinada experiencia en la actividad investigadora, de actitudes y valores, con la particularidad, además. El rincón deberá contribuir al desarrollo de: la creatividad, autonomía, y libre expresión, para propiciar un buen clima de aula para potenciar los nuevos aprendizajes.

### **2.1.2. Materiales del rincón**

Los materiales que se utilizan en el rincón son:

- Cajas de zapatos (forrada e identificada por cada grupo)
- Metro.
- Cinta métrica
- Regla
- Cronómetro.
- Pelotas plásticas, canicas, pelotas de tenis.
- Carritos de juguete.
- Calculadora.
- Lana.
- Tijeras
- Resistol.

### **2.2. Momento de desarrollo:**

Cada rincón tiene una propia ubicación en el aula, los materiales tienen que estar al alcance de los estudiantes, deben de manejar los materiales del rincón con autonomía y libertad. Se debe tomar en cuenta las etapas de descubrimiento, creación y experimentación.

### **2.2.1. Organización del Rincón**

Martín (2012) dice que es conveniente ubicar el Rincón de Ciencias en el lugar más luminoso del aula, ya que allí se realizarán diferentes experiencias que necesitan buena luz, o se puede utilizar el exterior para las actividades.

Los materiales se guardarán en un estante o si no se puede en el aula en cajas de zapatos cercano al Rincón de Ciencias. Los materiales que encontramos en el Rincón de Ciencias son diferentes al resto de los rincones. Su manipulación se relaciona más con el trabajo, la exploración, la resolución de problemas o la búsqueda de respuestas.

### **2.3.Momento de evaluación**

Al finalizar las actividades es importante reunir a todos los grupos de trabajo para que compartan sus experiencias en las actividades realizadas, tomando en cuenta el respeto y la participación de todos. Se debe de corregir los errores y resaltar los aciertos de cada grupo. Se debe de considerar los intereses de los jóvenes para que las actividades sean amenas. La evaluación debe ser constante y puede ser autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

#### **2.3.1. La evaluación en el rincón de ciencia.**

La actividad por rincones se evalúa periódicamente, lo que da lugar a mejorar la distribución, a realizar modificaciones en virtud de la evolución de los contenidos. Se puede utilizar una lista de cotejo para poder verificar el desarrollo del rincón.



### **3. Ejemplo del desarrollo del rincón de ciencia y experimentación con el tema de energía.**

#### **Actividad 1: Trabajo y potencia.**

Competencia:

Aplica razones físicas espacio-temporales del movimiento en una y dos dimensiones, así como las leyes del movimiento de los cuerpos, el teorema del trabajo, energía y la potencia (cinemática), a partir de los enfoques de la mecánica newtoniana y la relativista, en la resolución de problemas de su entorno.

Indicador de logro:

2.6. Aplica los teoremas del trabajo, la energía y la potencia en la solución de problemas y los relaciona con los avances tecnológicos.

Contenido:

2.6.5. Relación entre trabajo, energía y potencia.

Presentación de la actividad:

En la clase se les presenta la actividad a los alumnos. Los materiales de la actividad estarán guardados en una caja

Para evaluar los conocimientos previos la maestra realiza una serie de preguntas:

¿Qué es una fuerza?

¿A qué se le llama trabajo?

¿Quiénes realizan un trabajo?

¿Qué es una potencia?

Explicación de contenidos:

El contenido inicial es la fuerza ya que los demás contenidos depende de ella, entonces se explica que para poder conocer la fuerza de cada móvil es necesario conocer la masa y la

gravedad, si se conoce eso se puede calcular la fuerza al multiplicar los dos datos, sino es así primero medimos la masa y luego encontramos la fuerza.

Seguido de esto se enseña el trabajo que para calcularlo es necesario conocer la fuerza del móvil y la distancia que recorre aplicando dicha fuerza y se encuentra también al multiplicar los datos.

Por último se explica la potencia que se divide el trabajo dentro del tiempo empleado en realizar dicho trabajo.

Inicio de la actividad:

Se realizan grupos de trabajo más o menos homogéneos no mayores de cuatro integrantes, deben elegir un coordinador, un secretario y dos que realicen la actividad y se les evalúa sobre los conceptos que queremos potenciar con dicha actividad. Los alumnos, deben leer las guías que se les fue entregada a cada grupo.

Realización de la actividad:

Cada grupo de trabajo con los materiales correspondientes se procede a llevar a cabo el experimento en sí, que en este caso los materiales son metro o cinta métrica, lana, cronometro o reloj, balanza y hojas de trabajo para anotar.

Resultados y conclusiones de la actividad:

Al finalizar la actividad se comparte en plenaria sus resultados y conclusiones.

Evaluación:

Para realizar la evaluación se puede utilizar la lista de cotejo que anteriormente se presenta.

Nota: las guías siguientes son las que deben realizar los grupos de trabajo.



Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango  
Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física.  
Estudio Rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el  
Aprendizaje de la energía.  
Emely Anneliza Quiñonez Blanco.

Tema 1: Trabajo y Potencia.

No. de grupo: \_\_\_\_\_

Integrantes del grupo: 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_  
4) \_\_\_\_\_

a) Calcular la fuerza de cada integrante del grupo.

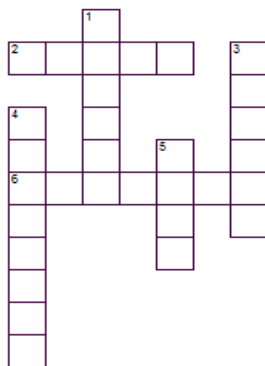
No.	Nombre	Masa	Gravedad	Fuerza

b) Medir una distancia con el metro.

c) Calcular el trabajo y la potencia de cada integrante del grupo cuando corre la distancia medida con anterioridad. (utilizar los datos del inciso a y b)

No.	Nombre	Masa	Fuerza	Distancia	Trabajo	Tiempo	Potencia

d) Completa el crucigrama con los conceptos correctos.



**Horizontales**

- 2. Unidad de medida del trabajo
- 6. Este término se define como una magnitud escalar, producido solo cuando una fuerza mueve un cuerpo a una distancia en la misma dirección.

**Verticales**

- 1. Es toda acción capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los cuerpos.
- 3. Unidad de medida de la Fuerza
- 4. Este parámetro se define como la rapidez con que se realiza un trabajo, su unidad es el watt.
- 5. Unidad de medida de la potencia.

e) De una conclusión sobre los temas desarrollados.

---



---



---



---



Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Humanidades  
Campus de Quetzaltenango  
Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física.  
Estudio Rincón de ciencia y experimentación y su incidencia en el  
Aprendizaje de la energía.  
Emely Anneliza Quiñonez Blanco.  
Tema 3: Energía Potencial.

No. de grupo: \_\_\_\_\_

Integrantes del grupo: 1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_  
3) \_\_\_\_\_  
4) \_\_\_\_\_  
5) \_\_\_\_\_

a) Describa que es una energía potencial y escriba dos ejemplos.

---

---

---

b) Medir la altura del segundo nivel del instituto.

c) Anotar los siguientes datos de cada integrante del grupo.

No.	Nombre	Masa	Gravedad	Altura del suelo al segundo nivel
1				
2				
3				
4				
5				

d) Calcular la energía potencial de cada objeto.(utilizar los datos del inciso b y c)

No.	Nombre	Energía potencial
1		
2		
3		
4		
5		

e) Indique que móvil obtuvo mayor energía potencial y por qué consideran que sucedió eso.

---

---

---