

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

TESIS

ESTRATEGIA ACTIVA BASADA EN LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E. N° 16976 – NUEVO TRUJILLO - SAN IGNACIO, 2014.

Presentado por:

ANÍBAL GUEVARA ACUÑA

Asesor:

M. Cs. JORGE LUIS BECERRA MUÑOZ

San Ignacio - Cajamarca, Perú

2015

COPYRIGHT © 2015 by
ANIBAL GUEVARA ACUÑA
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

TESIS

ESTRATEGIA ACTIVA BASADA EN LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E. N° 16976 – NUEVO TRUJILLO - SAN IGNACIO, 2014.

Presentado por:

ANÍBAL GUEVARA ACUÑA

Comité Científico

Dra. Marina Estrada Pérez
Miembro del Comité Científico

M. Cs. Jorge Luis Becerra Muñoz
Asesor

Dra. Marleni Bardales Silva
Miembro del Comité Científico

M. Cs. Rodolfo Alvarado Padilla
Miembro del Comité Científico

Cajamarca – Perú

2015

DEDICATORIA:

A mis padres Francisco Solano Guevara Acuña y Felicita Acuña Manosalva, a mi hijo Edy Kevin Guevara Vásquez, por su paciencia y comprensión, por alejarme de su lado, quizás en los momentos que más me necesitaban.

AGRADECIMIENTO

Al Gobierno Regional de Cajamarca, por invertir el presupuesto en la preparación y actualización de docentes, a través de la Maestría de Gestión de la Educación, para mejorar los aprendizajes de los niños (a), jóvenes y señoritas de nuestra Región.

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, por la buena conducción del proyecto de capacitación y por desplegar a los profesionales para infundir los conocimientos fundamentales en los maestros que trabajan en las zonas más alejadas de la capital de la Región Cajamarca.

Al M. Cs. Jorge Luis Becerra Muñoz por sus constantes orientaciones en el desarrollo de esta tesis de investigación.

A la Dra. Marina Estrada Pérez y al Dr. Ricardo Cabanillas Aguilar por sus oportunas sugerencias en este trabajo de investigación.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| Dedicatoria | iv |
| Agradecimiento | v |
| Índice | vi |
| Lista de Tablas | viii |
| Lista de Gráficos | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| | |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | |
| 1.1.Planteamiento del Problema | 3 |
| 1.2.Formulación del Problema | 6 |
| 1.3.Justificación de la investigación | 7 |
| 1.4.Delimitación | 7 |
| 1.5. Limitaciones | 8 |
| 1.6. Objetivo general | 8 |
| 1.6. 1. Objetivos específicos | 9 |
| | |
| CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO | |
| 2.1. Antecedentes de la investigación a nivel internacional | 10 |
| 2.2. Antecedentes de la investigación a nivel nacional | 14 |
| 2.3. Bases Teóricas científicas | 15 |
| 2.3.1. Teoría de las situaciones didácticas | 15 |
| 2.3.2. Diseño de situaciones didácticas | 18 |
| 2.3.3. Relación entre situación didáctica y situación a didáctica | 20 |
| 2.3.4. Contrato didáctico | 21 |
| A. Acción | 23 |
| B. Formulación | 24 |
| C. Institucionalización | 24 |
| D. Validación | 25 |
| 2.3.5.Desarrollo de Competencias | 25 |
| 2.3.5.1. Desarrollo histórico del concepto de competencias | 25 |
| 2.3.5.2. Concepción de las competencias según diferentes enfoques | 29 |
| 2.3.5.3.Competencias según enfoque socio formativo | 30 |
| 2.3.5.4.Categorización de las competencias | 33 |
| 2.3.5.5.Características de las competencias | 34 |
| 2.3.5.6.Competencia del Área de CTA, según el MINEDU | 35 |
| A. Primera competencia: indaga a partir del dominio del método científico | 35 |
| B. Segunda competencia: utiliza el conocimiento científico | 36 |

| | |
|--|----|
| C. Tercera competencia: reflexiona sobre los avances de la ciencia | 36 |
| 2.3.6. Evaluación de competencias | 37 |
| A. Mapas de aprendizaje | 41 |
| 2.4. Definición de términos básicos | 42 |
| | |
| CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO | |
| 3.1. Hipótesis de la investigación | 44 |
| 3.2. Variables | 44 |
| 3.2.1. Variable independiente | 44 |
| 3.2.2. Variable dependiente | 44 |
| 3.3. Definición conceptual | 44 |
| 3.4. definición operacional | 45 |
| 3.5. Matriz de Operacionalización de variables independiente | 46 |
| 3.6. Matriz de operacionalización de la variable dependiente | 47 |
| 3.7. Población y muestra | 48 |
| 3.8. Unidad de análisis | 48 |
| 3.9. Tipo de investigación | 48 |
| 3.10. Diseño de la investigación | 48 |
| 3.11. Técnicas e instrumento de investigación | 49 |
| 3.12. Validación y confiabilidad de los instrumentos | 50 |
| | |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN | |
| 4.1. Resultados según el Pre Test | 52 |
| 4.2. Resultados según el Post Test | 58 |
| 4.3. Discusión de los resultados según el Pre Test y el Post Test | 65 |
| 4.4. Prueba de hipótesis estadísticamente | 69 |
| 4.5. Nivel de significancia | 69 |
| 4.6. Cálculo de significancia de “t” de Student | 70 |
| | |
| CONCLUSIONES | 71 |
| | |
| SUGERENCIAS | 72 |
| | |
| LISTA DE REFERENCIAS | 73 |
| | |
| APÉNDICES / ANEXOS | 74 |

LISTA DE TABLAS

| | Página |
|---|---------------|
| Tabla 1: Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado. | 52 |
| Tabla 2: Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de información, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado. | 54 |
| Tabla 3: Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado. | 55 |
| Tabla 4: Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo | 57 |
| Tabla 5: Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 59 |
| Tabla 6: Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de Información en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 60 |
| Tabla 7: Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 62 |
| Tabla 8: Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 63 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Página |
|---|---------------|
| Gráfico 1: Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado. | 53 |
| Gráfico 2: Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de información, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado | 54 |
| Gráfico 3: Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado. | 56 |
| Gráfico 4: Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo | 57 |
| Gráfico 5: Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 59 |
| Gráfico 6: Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de Información en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 61 |
| Gráfico 7: Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado. | 62 |
| Gráfico 8: Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado | 64 |

RESUMEN

La presente investigación, muestra los resultados de la aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de Competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 – Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014. En la variable independiente se desarrolló un programa de sesiones de aprendizaje, en la variable dependiente se aplicó un Pre Test y un Post Test (cuestionario). Los resultados de la comparación del Pre Test con el Post Test muestran el desarrollo de Competencias de manera significativa en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, los que se corrobora con el incremento del 0,00 % del Pre Test al 36,4 % del Post Test que indica que los estudiantes lograron el nivel estratégico. Los resultados evidencian que los objetivos se han cumplido y que la hipótesis de investigación, la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, influye significativamente en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo. San Ignacio 2014, ha sido confirmado.

PALABRAS CLAVES: Estrategia Activa, Teoría de las Situaciones Didácticas; desarrollo de competencias.

ABSTRACT

The present research shows the results of the Active Strategy application, based on the Theory of Didactic Situations in the development of Competencies of Science, Technology and Environment Area in second grade secondary students from the N° 16976 High School – Nuevo Trujillo – San Ignacio, 2014. In the independent variable, it was developed a program of learning sessions. In the dependent variable it was applied a pretest and posttest (a questionnaire). The results of the comparison of the Pretest with the Posttest show the development of competencies in a significant way in second grade secondary students in the Science, Technology and Environment Area, fact that is corroborated by the increase of 0,00% in the pretest with the 36, 4% of the posttest, this fact show that the students achieved the strategic level. The results show that the objectives have been met and that the hypothesis, Active Strategy based on the Theory of Didactic Situations, influences in a significant way in the development of competences in the Science, Technology and Environment Area in the second grade secondary students of N° 16976 High School - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014, has been confirmed.

KEY WORDS: Active Strategy, theory of the educational situations, development of competences

INTRODUCCIÓN

La educación en el Perú enfrenta una serie de desafíos, ya que necesita transformar las Instituciones de Educación Básica Regular, de manera tal, que se asegure una educación pertinente y de calidad, relacionados con el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes, donde todas y todos los adolescentes puedan realizar sus potencialidades como personas y aportar al desarrollo social, es en este marco que el Ministerio de Educación tiene como una de sus políticas priorizadas asegurar el desarrollo integral de los estudiantes, con énfasis en las áreas de Matemática, Comunicación, Ciudadanía, Ciencia, Tecnología y productividad. Rutas de Aprendizaje, Ministerio de Educación 2013 (MINEDU, 2013). En esta perspectiva se desarrolló esta investigación, centrada en el desarrollo de competencias en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria teniendo en cuenta la problemática y realidad de la provincia de San Ignacio, donde los estudiantes son poco participativos, no utilizan los aprendizajes para desenvolverse en su vida cotidiana; por lo que, con la ejecución de la investigación, se busca sobre salir como una provincia agroecológica, con desarrollo sostenible y en la I.E. N° 16976 del Centro Poblado de Nuevo Trujillo, San Ignacio, formar estudiantes comprometidos con la búsqueda del desarrollo personal y social de su comunidad; en tal sentido, esta investigación es trascendental al aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, permitiendo que los estudiantes manifiesten sus sentimientos, emociones, preferencias e inquietudes, con libertad y también con claridad; es decir, generar oportunidades diversas y creativas para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

En este marco la investigación está estructurada en IV capítulos; en el capítulo I se plantea, formula, justifica, delimita, se presenta los objetivos y limitaciones de la investigación. El capítulo II contiene el marco teórico, que sustenta a la investigación, también se redacta los antecedentes del problema, bases teórico científicas y definición de términos básicos. El capítulo III hace referencia al marco metodológico que se emplea en la investigación, donde se plantea la hipótesis, operacionalización de las variables, la muestra - poblacional, unidad de análisis, el tipo de investigación, el diseño de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, la validez y confiabilidad de los instrumentos. El capítulo IV contiene los resultados y la discusión respectiva. Además, se presenta las conclusiones, sugerencias, Apéndices y Anexos. Esperamos que este trabajo de investigación pueda ser de utilidad a la labor cotidiana de los maestros y estaremos muy atentos a tus aportes y sugerencias para mejorar en investigaciones sucesivas y lograr mejores aprendizajes en nuestros estudiantes.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Considerando al profesor como un profesional reflexivo, que decide, diseña, implementa y experimenta estrategias de acción para lograr mejores aprendizajes en los estudiantes, se toma a la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, para desarrollar competencias; se trata de una teoría de la enseñanza, que busca las condiciones para una génesis de los conocimientos, bajo la hipótesis de que los mismos no se construyen de manera espontánea. Se considera que el control de esas condiciones permite optimizar los procesos de adquisición escolar del conocimiento, que son tan necesarios para la formación integral de las personas y puedan desenvolverse con eficacia en el quehacer diario de su vida. En esta época diseñar situaciones didácticas de aprendizaje es una de las tareas más relevantes del docente, que permitan actuar, reflexionar y formar expectativas en los estudiantes, desde esta perspectiva se enfatiza en el desarrollo de competencias donde el aspecto procedimental de la docencia, implica tener un amplio dominio de aspectos tales como:

A. Las competencias para la vida o genéricas, que van más allá del aquí y el ahora, puesto que van dirigidas a la formación integral del ser humano.

B. Los rasgos del perfil de egreso que se definen en el plan de estudios de cada nivel o modalidad educativa.

C. Las competencias que se deben desarrollar desde cada área o campo formativo

D. Formas de evaluación tanto cualitativa como cuantitativa.

E. Las características del educando a quien va dirigida la planeación para considerar sus intereses, grado de desarrollo físico e intelectual.

F. Sustento teórico del plan y programas de estudio con la finalidad de hacer planes de acción acordes al enfoque del desarrollo de competencias y asegurarse el vínculo metodológico entre el programa, el diseño didáctico y la evaluación. En una estricta congruencia entre estos tres componentes, garantiza un actuar docente sistemático, autorregulado y lograr que los estudiantes desarrollen capacidades sin temor a los avances de la ciencia y tecnología, respondiendo a las mil y una modalidades y situaciones de necesidad educativa que se puede presentar en el que hacer de la vida diaria (Tobón, 2012 a).

Como es común, en la cotidianeidad de nuestras escuelas encontrar estudiantes poco participativos llenos de conocimiento y sin saberlo utilizar o sacarle provecho para mejorar su vida; desde esta realidad nacional, regional y local, donde los alumnos muestran desempeños que está por debajo de los niveles establecidos por organismos internacionales (PISA), en lo que a educación integral o desarrollo de competencias se refiere; como así, se demuestra a través de diversos informes.

Numerosos jóvenes de todo el mundo especialmente los más desfavorecidos abandonan la escuela sin las competencias necesarias para salir adelante en la sociedad o encontrar un trabajo honorable. Además, estas fallas de la educación comprometen el crecimiento económico, equitativo y la cohesión social, e impiden a muchos países recoger los posibles frutos que aportan sus crecientes poblaciones de jóvenes (décimo Informe de Seguimiento de la Educación Para Todos, 2012).

En el informe (EPT, 2012) se menciona que sigue habiendo 57 millones de niños que no están aprendiendo, simplemente porque no van a la escuela.

En el informe de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2012), se estima que en los países desarrollados hay 160 millones de adultos carentes de las competencias necesarias para leer un periódico o presentarse a un puesto de trabajo.

El décimo Informe de Seguimiento de la EPT, examina a fondo uno de los objetivos menos estudiados hasta la fecha: la adquisición de competencias de aprendizaje por parte de los jóvenes y su preparación para la vida activa. En el informe se muestra que, para encontrar trabajos decorosos, los jóvenes necesitan poseer las competencias que se adquieren en la escuela primaria y el ciclo de la enseñanza secundaria.

En el contexto nacional la formación por competencias es muy débil, así la incorporación de la educación por competencias se da a inicios de la década de 1990, aun con complejas dificultades en su aplicación; desde el año 2006 se está impulsando con gran empeño la formación por competencias; de tal manera que, se propone el sistema curricular desde el enfoque por competencias, y según los parámetros internacionales nos encontramos en una cruda realidad.

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, 2013), menciona que el Perú ocupa el último lugar en un ranking de 65 países que se sometieron a la evaluación, que busca medir diversas competencias en estudiantes de 15 años, independientemente del grado de estudios de secundaria en el que se encuentren.

De igual manera los resultados de las Evaluaciones Censales de Estudiantes (ECE) realizadas por el (MINEDU) demuestran que en el año 2013 a nivel nacional, en Matemática, se alcanza un promedio de 16,8 % en el nivel 2 satisfactorio; 32,3 % nivel 1

en proceso y el 49,0% debajo del nivel 1 en inicio. En comprensión lectora los resultados son los siguientes: 33,0% nivel 2 satisfactorio, 51,3% nivel 1 en proceso y el 15,8% debajo del nivel 1 en inicio. Los resultados para la Región de Cajamarca son los siguientes: En matemática, el 13,5% en el nivel 2 satisfactorio; 30,2 % en el nivel 1 en proceso y 56,3 % debajo del nivel 1 en inicio. En la I.E. N° 16976, los estudiantes del segundo grado de primaria se encuentran debajo del nivel 1 en inicio, en comprensión lectora y de igual manera en Matemática. Por lo que, es necesario que la educación de nuestros estudiantes, sea significativa y que les sirva para el desenvolvimiento de su vida diaria y buscar el desarrollo de cada uno de ellos.

En tal sentido, de continuar con una educación y tradicional basada en la recepción de conocimientos donde los estudiantes no manifiestan su creatividad y desarrollan sus capacidades para lograr las competencias necesarias para desenvolverse en su vida diaria obtendremos una sociedad desfasada y relegada de la globalización; por lo tanto, con el afán de mejorar el desarrollo de capacidades y logro de competencias en la juventud estudiosa de nuestra comunidad, la provincia, Región y del País nos planteamos realizar la investigación de aplicar la Estrategia activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 16976 - Nuevo Trujillo, San José de Lourdes, San Ignacio, 2014.

1.2. Formulación del problema de investigación

¿Cómo influye la aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014?.

1.3. Justificación de la investigación

El presente estudio, se realizó teniendo en cuenta que los estudiantes presentaron limitaciones en su desenvolvimiento, ya que así lo demuestra la evaluación censal de estudiante y las pruebas PISA, esto como producto de la educación basada en conocimientos, y con métodos pasivos que impiden que los estudiantes reflexionen y se desenvuelvan adecuadamente en su contexto.

La Teoría de las Situaciones Didácticas permite promover la participación de los estudiantes de manera reflexiva, activa y creativa, desarrollando las competencias necesarias para la actuación en su vida cotidiana, asumiendo responsabilidades ciudadanas con éxito, en relación con la naturaleza de la cual forma parte, en el marco de una cultura científica.

En tal sentido, con estas consideraciones nace el interés de realizar la investigación de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo Competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, teniendo como objetivo determinar la influencia de la Estrategia en el desarrollo de Competencias, en concordancia con la propuesta del Ministerio de Educación del Perú, que está enfocada al desarrollo integral del ser humano, desde el I ciclo hasta el VII ciclo de Educación Básica Regular.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Espacial

La investigación se realizó en la I.E. N° 16976 del Centro Poblado de Nuevo Trujillo, Distrito de San José de Lourdes, Provincia San Ignacio, Región Cajamarca- Perú.

1.4.2. Temporal

La indagación se llevó a cabo durante mayo a setiembre del 2014.

1.4.3. Científica

El presente estudio está enmarcado en la investigación cuantitativa, en la Línea y eje temático: Gestión de la calidad educativa y Formación en competencias y calidad educativa.

1.5. Limitaciones

Tiempo de la investigación solo los meses de mayo a setiembre

El presupuesto está orientado al pago del personal capacitador, no se toma en cuenta los gastos del investigador, por lo que, el investigador dedica pocas horas al día y tiene acceso al internet solo los fines de semana.

Acceso a la bibliografía, de primera mano, por la ubicación geográfica de la provincia.

Al estar referida la investigación a una Institución Educativa, sus resultados no se pueden generalizar a otras situaciones no estudiadas.

Científica por la complejidad de la variable, solo se aborda a la variable dependiente, desarrollo de competencias.

1.6. Objetivo general

Determinar la influencia de la aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo- San Ignacio, 2014.

1.6.1. Objetivos específicos

1. Identificar el Nivel de Competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, antes de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014.

2. Aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014.

3. Evaluar el logro de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, después de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes a nivel internacional

Según Barrios, Reyes y Muñoz (2009) en su trabajo de Investigación, de doctorado, denominado “Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación” en la Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín - Maracaibo, Venezuela, concluyen que: Al evaluar las competencias desarrolladas por los estudiantes a partir de la aplicación de la estrategia basada en proyectos de investigación, se reportó que en las competencias declarativas, el grupo control en la post-observación mantuvo igual nivel medio que en la pre-observación, en cuanto al reconocimiento del significado de conceptos entre varios posibles, el empleo de la exposición temática y la aplicación de conceptos a tareas de solución de problemas en los proyectos de investigación de Biología, mientras que el grupo experimental se mantuvo en el mismo nivel medio, lo que pudo ser debido a que esta actividad constituye una operación cognitiva compleja, que requiere mayor tiempo para que el estudiante la logre, aunando a esto los estudiantes de entrada poseían escasos conocimientos previos al respecto. Del mismo modo el grupo experimental, mostró un comportamiento diferenciable en el reconocimiento de significado de conceptos entre varios posibles y el empleo a la exposición temática, al posicionarse en un nivel alto, lo cual permite inferir que la estrategia promueve los procesos cognitivos elevando capacidad resolutive. Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación Respecto a las competencias procedimentales, el grupo control mantuvo igual posición en la pre-observación en lo que se refiere a componer y organizar las operaciones que forman el procedimiento en los proyectos de investigación; con ventaja al grupo experimental, quien ocupó una posición superior al ubicarse en un nivel alto la aplicación

de estos procedimientos. No obstante, el grupo control, superó el nivel alcanzado en la pre-observación para el uso generalizado o discriminado del procedimiento, al ubicarse en el nivel medio; lo que fue mejorado por el grupo experimental, quien ocupó el nivel alto. Es evidente que la aplicación de la estrategia promueve el desarrollo de las competencias procedimentales, es decir, el estudiante ha internalizado procesos cognitivos que le permiten componer y organizar las operaciones para el uso generalizado y discriminado de los procedimientos. En cuanto a las competencias actitudinales, el grupo control ocupó igual lugar que en la pre-observación en lo concerniente al respeto al punto de vista de sus compañeros y a la solidaridad en el aprendizaje en los proyectos de investigación; en oposición el grupo experimental logró superar la posición obtenida en la pre-observación, al alcanzar un nivel alto en estas competencias. Por último, de manera favorecedora para ambos grupos, se ubicó en el nivel alto a la cooperación en los equipos de trabajo, mostrando que estos estudiantes, se comprometen y participan en el trabajo común. Al determinar la efectividad de la estrategia basada en proyectos de investigación hacia el fortalecimiento de competencias declarativas, procedimentales y actitudinales, por parte de los estudiantes de Biología, se reportó que la aplicación de esta estrategia es efectiva al reflejarse diferencias marcadas de estas competencias entre la pre-observación y post-observación del grupo experimental y control, afirmando que estos estudiantes fortalecieron tales competencias a partir de los proyectos de investigación, aproximándose al perfil deseado en el estudiante.

Salmerón (2010), en su tesis doctoral: “Desarrollo de la competencia social y ciudadana a través del aprendizaje cooperativo”, realizada en la Universidad de Granada, Departamento de métodos de investigación y didáctica en educación – España, concluye que una educación por competencias se ensambla con la educación inclusiva en tanto, enfatiza cada uno de los saberes apuntados por Delors (1996), esto es, el Saber Que, Saber

Hacer y Saber Ser. Estos saberes toman importancia si se traducen como lo que uno es capaz de Saber, Hacer y Ser para elegir entre disyuntivas en una era de incertidumbre, y esto es el significado de competencia: el desarrollo de capacidades para poder saber, hacer y ser en un contexto determinado.

Por su parte, Cázares (2010) en su tesis: “Aprendizaje de la lengua escrita en preescolares: diseño, aplicación y seguimiento de Situaciones Didácticas”, investigación realizada para obtener el grado de maestra en investigación educativa en la Universidad Veracruzana, Xalapa Veracruz, concluye que, las Situaciones Didácticas influyeron de diversas maneras he hicieron evolucionar a los alumnos hacia niveles más avanzados y a los maestro en su práctica diaria les incentiva en la manera de intervenir con los pequeños, la forma de organizar el trabajo, considerando el espacio, tiempo y la organización del espacio.

Por su parte, Gairín (2010), en su tesis doctoral: Diseño y Validación de un modelo de evaluación por competencias en la Universidad, en la que concluye que, el modelo de evaluación por competencias en la Universidad, parte del carácter integrador de las competencias en el contexto universitario y asume cuatro principios: la mutua interacción entre la universidad y el contexto, el desarrollo organizativo, desarrollo profesional del profesorado y desarrollo formativo de los estudiantes a través de la evaluación por competencias. Operativamente, señala elementos necesarios para integrar la evaluación por competencias en titulaciones, áreas o Módulos y proveen a las titulaciones de un instrumento de auto evaluación principalmente formativa.

Pavié (2012) en su tesis doctoral: “Las Competencias Profesionales del Profesorado de Lengua Castellana y Comunicaciones en Chile: aportaciones a la formación inicial”, concluye que las competencias profesionales del profesor de la especialidad se ponen en

juego en el trabajo docente. La profesionalidad docente tiene un carácter evolutivo que precisa de competencias para gestionar el propio desarrollo profesional a lo largo de la vida. Así se está en disposición de atender al dinamismo que demandan los cambios en las organizaciones y en la evolución del conocimiento y de las tecnologías dispuestas para el ámbito educativo.

De acuerdo con la literatura especializada, cada dominio y componente de la competencia profesional requiere de una definición semántica (saber), de un procedimiento de procedimientos o reglas de actuación (saber hacer) y de un reconocimiento o declaración de las disposiciones motivacionales y/o vocacionales que permitan llevar a cabo su ejecución (saber ser y actuar). Junto con lo anterior, dichos dominios deben estar previamente definidos en un perfil profesional del docente (Pavié, 2012).

Souto (2012) en su tesis doctoral: "Desarrollo de Competencias Emocionales en la Educación Superior", realizada en la Universitat Rovira I Virgili, concluye que, existe relación entre competencias adquiridas y empleabilidad: a mayor grado competencial, más empleabilidad.

Las competencias emocionales juegan un papel importante al afectar positivamente en el desarrollo de competencias de tipo transversal y mejorando la empleabilidad e inserción laboral. El actual marco Universitario en España ha integrado el modelo de competencias como una mejora de la calidad de la educación superior. A pesar de que es percibido como una mejora, la mala integración de los sistemas de educación por competencias no está teniendo el resultado de mejora esperado (Souto, 2012).

Ruiz, Ruiz, y García (2010) en su investigación para optar el grado de magister, realizada en la Universidad Veracruzana Xalapa, concluyen que las competencias psicológicas, desarrolladas en mayor medida a través de la formación con actividades de investigación, son las que corresponden a la vida psicológica de cada uno de los estudiantes, ya que los porcentajes en general en esta categoría se encuentran entre excelente y buena la optimización de las competencias. Los jóvenes se considerarían entonces como personas capaces de enfrentar, a través de sus propias capacidades personales, los retos que campo laboral les impongan. En el rubro de competencias participativas-sociales, a pesar de que el trabajo en equipo y la colaboración se encuentran entre las competencias mejor optimizadas, el apoyo a los compañeros se encuentra entre los rubros más bajos, dado que como reportaron la formación como psicólogos en una currículo por créditos y basada en competencias favorece más un aprendizaje autónomo (trabajo individual), entrando entonces en la paradoja de que trabajar en equipo y colaborar lo reconocen como necesario, pero no lo tienen del todo optimizado o desarrollado ya que en ocasiones consideran que no les es satisfactorio realizar las responsabilidades de otros, las tareas de alguien faltante, aunque saben que es necesario e importante apoyar al equipo o a los resultados u objetivos que busca el mismo.

2.2. A nivel nacional

Núñez (2012) con la investigación: “La resolución de problemas con inecuaciones cuadráticas, una propuesta en el marco de la teoría de las situaciones didáctica, concluye: diseñar una secuencia didáctica con actividades y problemas de dificultad graduada, que contribuya a la construcción del concepto de inecuación cuadrática y a comprender sus procesos de resolución de tal manera que el estudiante adquiere competencias necesarias para dar sentido y entender las inecuaciones cuadráticas.

Los análisis en sus tres componentes sirvieron para estructurar la secuencia didáctica, incluyendo en la resolución de Ecuaciones Cuadráticas procesos algebraicos, procesos gráficos y aplicación a problemas contextualizados (Núñez, 2012).

Figuroa (2013), con la tesis titulada “Resolución de problemas de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de las situaciones didácticas”, investigación presentada para obtener el grado de Magister en enseñanza de las matemáticas en la Pontificia Universidad Católica del Perú, concluye: las situaciones didácticas diseñadas contribuyen a consolidar los aprendizajes relacionados con la resolución de problemas que involucran a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

No se encontraron trabajos realizados a nivel Regional ni local sobre la teoría de las situaciones didácticas para desarrollar competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, por lo que, esta investigación se centra con énfasis en implementar la estrategia activa basada en la teoría de las situaciones didáctica, propuesto por Guy Brousseau, para desarrollar competencias en el área antes mencionada.

2.3.Bases Teórico – Científicas

2.3.1. Teoría de las Situaciones Didácticas

Planteado por Brousseau (1986), la teoría de las situaciones didácticas se basa en el principio de que "cada conocimiento o saber puede ser determinado por una situación", entendida ésta como una acción entre dos o más personas. Para que ella sea resuelta, es necesario que los alumnos movilicen el conocimiento correspondiente. Un juego, por ejemplo, puede llevar al estudiante a usar lo que ya sabe para crear una estrategia adecuada. En este caso, el profesor pospone la emisión

del conocimiento o las correcciones posibles hasta que los estudiantes consigan llegar a la regla y validarla. Debe considerar un problema de modo que puedan actuar, reflexionar, hablar y evolucionar por iniciativa propia, creando así condiciones de modo que tengan un papel activo en el proceso de aprendizaje. Brousseau llama a esa situación “a - didáctica”. Según el investigador, el niño (a), joven o señorita, sin embargo, no habrá adquirido, de hecho, un saber, hasta que consiga utilizarlo fuera del contexto de enseñanza y sin ninguna indicación intencional (Brousseau, 1986).

La concepción constructivista lleva a Brousseau a postular que el sujeto produce conocimientos como resultado de la adaptación a un medio con el que interactúa: “Él aprende adaptándose a un medio que es el factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrio, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (Brousseau, 1986).

La Teoría de las Situaciones Didácticas trajo un concepto innovador del error, que deja de ser un desvío imprevisible para convertirse en un obstáculo valioso y una parte de la adquisición saber. Se lo ve como el efecto de un conocimiento anterior, que tenía su utilidad, pero que ahora se revela inadecuado o falso. Brousseau se vale de una concepción del filósofo francés Gastón Bachelard (1884-1962) según el cual “sólo conocemos contra un conocimiento anterior”. En el trabajo dentro de esta concepción, acontece también una inversión de la enseñanza tradicional de la Matemática que parte del saber institucionalizado y sigue en la tentativa de estimular a los niños. En cambio, en la situación didáctica los alumnos buscan por sí mismos las soluciones, llegando a los conocimientos necesarios para un buen desenvolvimiento en su vida (Frola y Velásquez, 2011).

A su vez, Brousseau (1986) postula que para todo conocimiento (matemático) es posible construir una situación fundamental, que puede comunicarse sin apelar a dicho conocimiento y para la cual éste determina la estrategia óptima.

La concepción de la matemática como un producto de la cultura permite concebir la diferencia entre el conocimiento que se produce en una situación particular y el saber estructurado y organizado a partir de sucesivas interpelaciones, generalizaciones y descontextualizaciones de la elaboración que son producto de las situaciones específicas. Resulta entonces que no se puede acceder al conocimiento matemático si no se dispone de los medios para insertar las relaciones producidas en la resolución de un problema específico, en una construcción teórica que abarque dichas relaciones. En términos de Brousseau: Un medio sin intenciones didácticas es claramente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que el adquiera (Brousseau ,1986).

El modelo de Guy Brousseau describe el proceso de producción de conocimientos matemáticos en una clase a partir de dos tipos de interacciones básicas: La interacción de los alumnos con una situación problemática que ofrece resistencias y retroacciones que operan sobre los conocimientos matemáticos puestos en juego, y la interacción del docente con el alumno a propósito de la interacción del alumno con la problemática matemática. A partir de ello postula la necesidad de un medio pensado y sostenido con una intencionalidad didáctica (Brousseau, 1986).

Los dos tipos de interacciones básicas a los que nos hemos referido, sujeto / medio y alumno / docente conforman en la teoría de situaciones un sistema, es decir, que no pueden concebirse de manera independiente una de las otras. Este sistema es

la situación didáctica. Las relaciones entre el sub- sistemas son complejos y están sujetos permanentemente a re-elaboraciones teóricas (Brousseau, 1986).

Una Situación Didáctica es una interacción entre un sujeto y un medio a propósito de un conocimiento dado y el recurso del que dispone para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas situaciones requieren de la adquisición anterior de los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso genérico. Notemos que la misma palabra situación sirve, en su sentido ordinario, para describir tanto el conjunto (no necesariamente determinado) de condiciones que enmarcan una acción, como el modelo teórico y eventualmente formal que sirve para estudiarla (Brousseau, 1994).

2.3.2. Diseño de Situaciones Didácticas

Es el proceso que pretende llevar la situación educativa de un grupo escolar, de un punto base, a un punto deseado considerando todas y cada una de las condiciones en pro y en contra para tal fin. Es una tarea propia del docente y se alimenta de los repertorios metodológicos, pedagógicos y creativos que éste tiene en su haber, de sus competencias como educador, con el único requerimiento de que se apege y se justifique en un plan de estudios vigente (Frola y Velásquez, 2011).

La planeación didáctica enfatiza el margen de libertad para el maestro; su ejercicio estimula la iniciativa, el poder de sustentar y defender sus diseños didácticos, sus gustos y preferencias que le dan ese matiz personal a su producción educativa (Frola y Velásquez, 2011).

Bajo el modelo de aprendizaje por competencias, se agregan a la noción de planeación otros elementos y características, por ejemplo: la planeación se orienta hacia el diseño de situaciones didácticas, en su acepción diseño toma una connotación de creación, de producción creativa, individual y casi artística. La docencia es más que un arte (Frola y Velásquez, 2011).

La planeación desde un enfoque por competencias cambia de paradigma, pasa de ser un procedimiento mecánico, repetitivo, plano, en dos dimensiones a un diseño casi único donde intervienen los recursos creativos y académicos del profesor; en el trabajo por competencias la planeación ya no puede ser, “realizar los ejercicios de la página 33 y 34 del libro de español”, eso resulta ser tan sólo el insumo para desarrollar ejecuciones y desempeños en vivo, la revisión del libro, es apenas la materia prima para que ellos, los jóvenes desarrollen un mapa conceptual, una exposición, un ensayo, una dramatización y ese diseño, colegas, no viene en el libro, lo bosquejan desde sus capacidades creativas, desde sus competencias didácticas personales (Frola y Velásquez, 2011).

Visto de esta manera el perfil de egreso se convierte en la materia prima de la planeación, lo que el maestro diseñe para que sus alumnos “se luzcan”, debe estar en congruencia con una parte de ese perfil de egreso, (Frola y Velásquez, 2011).

Este cambio de paradigma donde el contenido, el tema, el “apunte”, la clase expositiva del profesor ya no ocupa la parte relevante de la planeación, seguramente causará resistencias y rechazo natural en colegas que durante años han dado al tema, a los conceptos de la asignatura una relevancia casi mística. Para fines de alcanzar el perfil de egreso y demostrar ser competente, resulta más importante que el joven exprese con claridad, fluidez, soltura, sin pánico escénico y capte la atención de sus

compañeros, defiende, argumente lo dicho, que el contenido específico, casi textual apegado al autor, de su discurso, o por lo menos que ambos aspectos tengan relevancia equitativa a la hora de evaluar. En estos nuevos enfoques, la asignatura, el tema y los conceptos son sólo una parte, y no de las más importantes por cierto, del desarrollo y ejecución de competencias. (Frola y Velásquez ,2011).

El maestro planea, diseña situaciones en vivo, prepara escenarios para que el joven alumno demuestre sus dominios, sus competencias. El docente pasa de ser el planeador de escritorio, a ser el que acondiciona el templete, el que prepara el escenario para que alumno o el equipo desempeñen (Frola y Velásquez, 2011).

2.3.3. Relación: Situación Didáctica - Situación a – Didáctica

La Situación a - Didáctica es el proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que asemeje situaciones de la vida real que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, y que le permitirán generar además, hipótesis y conjeturas que asemejan el trabajo que se realiza en una comunidad científica. En otras palabras, el estudiante se verá en un micro-comunidad científica resolviendo situaciones sin la intervención directa del docente, con el propósito posteriormente de institucionalizar la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje. Pero un medio sin intenciones didácticas es visiblemente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que adquiera. El concepto moderno de la enseñanza va pues a pedir al maestro provocar en el alumno las adaptaciones deseadas, por una elección prudente de los “problemas” que él le propone. Esos problemas, elegidos de manera que el alumno pueda aceptarlos deben hacerlo obrar, hablar, reflexionar, evolucionar con su propio movimiento. Entre el momento en que el alumno acepta el problema

como suyo y aquel en que produce su respuesta, el maestro se rehúsa a intervenir como el que propone los conocimientos que quiere ver aparecer. El alumno sabe bien que el problema ha sido escogido para hacerle adquirir un nuevo conocimiento, pero debe también saber que este conocimiento está enteramente justificado por la lógica interna de la situación y que puede construirlo sin invocar razones didácticas. No solo puede hacerlo, sino que debe, pues no habrá adquirido verdaderamente ese conocimiento hasta que sea capaz de ponerlo en práctica él mismo en situaciones que encontrará fuera de todo contexto de enseñanza y en la ausencia de toda indicación intencional. Tal situación es llamada situación a-didáctica. El carácter de a didáctico remite a un tipo de vínculo con el medio, en el que el sujeto compromete esencialmente su sistema matemático de conocimientos. Entre el momento en que el alumno acepta el problema como suyo y aquel en el que produce su respuesta (Brousseau, 1986).

2.3.4. El Contrato Didáctico

Según Brousseau (1986), el contrato didáctico comprende el conjunto de comportamientos que el profesor espera del alumno y el conjunto de comportamientos que el alumno espera del profesor, que dependen estrechamente de los conocimientos en juego, pero puede ocurrir que uno de los dos integrantes (docente o alumno) haga algo inesperado por el otro y ocasione una ruptura, pero todo lo que ocurre es permitido como si hubiera un contrato que reglamentara los comportamientos. Es la regla de juego y la estrategia de la situación didáctica. Es el medio que tiene el maestro para ponerlo en la escena. Pero la evolución de la situación modifica el contrato que permite entonces la obtención de situaciones

nuevas. El contrato didáctico no es un contrato pedagógico general. Depende estrechamente de los conocimientos del juego.

Cuando uno de los dos actores de la relación didáctica (docente – alumno) hace algo con respecto al conocimiento que es inesperado por el otro, se produce una ruptura, y todo ocurre como si hubiera habido un contrato que regulara las conductas permitidas; las cláusulas de ruptura y de realización del contrato no pueden ser descritas con anterioridad. El conocimiento será justamente lo que resolverá la crisis nacida de estas rupturas que no pueden estar predefinidas. Sin embargo en el momento de estas rupturas todo pasa como si un contrato implícito uniera al profesor y al alumno: sorpresa del alumno que no sabe resolver el problema y que se rebela porque el profesor no le ayuda a ser capaz de resolverlo, sorpresa del profesor que estima sus prestaciones razonables suficientes; rebelión, negación, búsqueda de un nuevo contrato que depende del nuevo estado de saberes, adquiridos y apuntados (Brousseau, 1986).

Acerca de conocimiento y saber, Brousseau marca una relación, pero también una distancia, entre el conocimiento producto de la interacción con un medio resistente y el medio resistente y el saber matemático: los conocimientos son los medios transmisibles (por imitación, iniciación, comunicación, etc.) pero no necesariamente explicables, de controlar una situación y de obtener de ella un cierto resultado conforme a una expectativa y exigencia social. El saber es el producto cultural de una institución que tiene por objetivo identificar, analizar y organizar los conocimientos a fin de facilitar su comunicación (Brousseau y Centeno, 1991).

El trabajo del docente consiste pues, en poner al alumno una situación de aprendizaje para que produzca sus conocimientos como respuesta personal a una

pregunta y los haga funcionar o los modifique como respuesta a la exigencia del medio y no a un deseo del maestro. Hay una gran diferencia entre adaptarse a un problema que plantea el medio, insoslayable, y adaptarse al deseo del docente. La significación del conocimiento es completamente diferente. Una situación de aprendizaje es una situación donde lo que se hace tiene un carácter de necesidad en relación con obligaciones que no son arbitrarias ni didácticas. No basta comunicar un problema a un alumno para que ese problema se convierta en su problema y se sienta el único responsable de resolverlo. Tampoco basta que el alumno acepte esa responsabilidad para que el problema que resuelva sea un problema universal libre de presupuestos didácticos. Denominamos a la actividad mediante, la cual el docente intenta alcanzar ambos resultados (Brousseau, 1988 b).

Según Brousseau (1986), el proceso general del aprendizaje en el marco de una situación didáctica se puede expresar en:

A. Acción

- Se expone una situación problemática y se asegura de que haya sido bien comprendida.
- Si es necesario parte de los conocimientos anteriores o saberes previos, mediante actividades especiales para este fin.
- Aclara las situaciones problemáticas.
- Señala contradicciones en los procedimientos.
- Promueve la aparición de nuevas ideas, pues esta fase es la más creativa y la que debe poner en juego la imaginación, la inventiva la intuición (Brousseau, 1986).

- Propicia el intercambio entre los miembros del grupo, asegurándose de que el grupo no siga adelante sin antes tomarse el tiempo para la discusión de los acuerdos. Los alumnos toman decisiones, colocando sus saberes en práctica para resolver el problema (Brousseau, 1986).

B. Formulación de las situaciones didácticas

- Estimula a los estudiantes.
- Evita que los estudiantes pierdan el hilo del proceso.
- Procura que se organicen de modo que puedan diseñar la solución.
- Indica las pautas para que los estudiantes utilicen los medios de representación asociados. Sondea el estado del saber y los aspectos afectivos y actitudinales (Brousseau, 1986).
- Detecta procedimientos inadecuados, prejuicios, obstáculos y dificultades para trabajarlos con los estudiantes según convenga su estrategia. Los alumnos son llevados a explicitar las estrategias usadas. Para esto, necesitan formularlas verbalmente transformando el conocimiento implícito en explícito. El alumno retoma su acción en otro nivel y se apropia del conocimiento de manera consciente (Brousseau, 1986).

C. Institucionalización de las situaciones didácticas

- Rescata la semántica y los medios de presentación apropiados.
- El docente cumple un rol como mediador de códigos de comunicación.

- Explica, sintetiza, resume y rescata los conocimientos puestos en juego para resolver la situación planteada.
- Propicia la reflexión (metacognición), compartida con sus estudiantes sobre lo que hicimos en la situación programada.
- Rescata el valor de las nociones y los métodos utilizados.
- Señala su alcance, su generalidad y su importancia.
- Es una síntesis de lo que fue construido durante el proceso y tiene un significado socialmente establecido (Brousseau, 1986).

D. Validación de las situaciones didácticas

- El seguimiento del docente desde la aparición de los primeros borradores y bocetos hasta el producto final como forma de evaluar el desempeño del estudiante (Brousseau, 1986).
- Puede presentar algunos trabajos adicionales con el propósito de obtener más datos evaluativos y permitir la transferencia y la nivelación (Brousseau, 1986).
- Anticipa una nueva secuencia articulada con los temas o contenidos tratados en ésta (Brousseau, 1986).

2.3.5. Desarrollo de Competencias

2.3.5.1. Desarrollo histórico del concepto de competencias

En el trabajo de Platón, encontramos el primer uso del concepto de competencias. La raíz de la palabra es ikano que significa llegar. El griego también

tenía un equivalente para competencia *ikanótis*, se traduce como la cualidad de ser capaz (*ikanos*), tener la habilidad de conseguir algo, destreza (Moris, 1997).

En el siglo XVI, el concepto estaba ya reconocido en inglés, francés y holandés. En inglés, en la misma época data el uso de las palabras *competence* y *competency* en la Europa Occidental (McClelland, 1973).

Parson (1968), elaboró un esquema conceptual que permite estructurar las situaciones sociales según una serie de variables dicotómicas. Una de estas variables era el concepto de *Achievement vs Acripción*, que en esencia consistía en valorar a una persona por la obtención de resultados concretos en vez de hacerlo por una serie de cualidades atribuidas de una forma más o menos arbitraria.

En las últimas décadas se ha producido un creciente interés por conceptualizar el término *competencia*, dando el salto que ha dado del entorno laboral al de educación, cuando Chomsky incorpora el término *competencia lingüística*. De ahí en adelante, se hace una primera exposición a las competencias básicas en la cual se empieza a demostrar la variedad de habilidades, capacidades y actitudes, así, como la complejidad operativa requerida para ejecutar una tarea. En este contexto la educación debe incorporar las competencias como una forma de responder a las necesidades del mercado laboral, siendo uno de los mayores aportes la movilización de la información en el proceso de aprendizaje, es decir, el conocimiento en el contexto (Chomsky, 1980).

Por los años de 1970, se inicia la estructuración académica del concepto de competencias en el área de la gestión del talento humano, sobre los desempeños que

tienen los trabajadores exitosos respecto a los trabajadores menos exitosos y las estrategias más pertinentes de selección de personal (McClelland, 1973).

En 1980, se establecen proyectos en diferentes países (por ejemplo, en Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Australia, España y Francia) para mejorar la cualificación y acreditación de las personas para el desempeño laboral (Rodríguez, 2004).

En el periodo de 1990, se comienzan a generar modelos en torno al currículo, la didáctica y la evaluación por competencias en los diferentes niveles educativos con base en la investigación y el estudio de las falencias de los procesos pedagógicos tradicionales (Rodríguez, 2004).

Por lo tanto, competencia es el conjunto de comportamientos, habilidades, conocimientos y actitudes que fortalecen el correcto desempeño del trabajo y que la organización tiene interés en desarrollar o reconocer en sus colaboradores de cara a la consecución de los objetivos estratégicos de la empresa. A su vez, también podemos encontrar diversas clasificaciones de competencias. Dos de los autores que más han trabajado sobre ellas son Daniel Goleman y Richard Boyatzis, a partir de su modelo podemos ver a qué nos referimos cuando hablamos de competencia; no obstante cada organización deberá definir las suyas en base a sus objetivos estratégicos y a cada rol y puesto a desempeñar (Goleman & Boyatzis, 2002).

En la década del 2000, se incorpora el concepto de competencias en las políticas educativas internacionales (Losada y Moreno, 2003).

En conclusión, el término de competencias tiene una larga historia porque siempre la humanidad se ha preocupado por que las personas sean capaces de hacer

las cosas que les corresponde con calidad. Sin embargo, la aplicación académica del concepto de competencias comienza solo en la década de los setenta, siendo la década de las novedades donde se comienza a poner en práctica en todos los niveles educativos, y en la década del 2000 se convierte en una política educativa de trascendencia mundial. Esto se hace a la par que se posicionan una serie de cambios educativos por la introducción del aprendizaje autónomo, el aprendizaje significativo, el constructivismo, la metacognición y las nuevas teorías de la inteligencia (Losada y Moreno, 2003).

Según la UNESCO, citado por Rubio (2007), competencia es “el conjunto de comportamientos socio-afectivos, y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras, que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea”. Es concreta para fines sociales concretos, en lugar de la nemotecnia definicional.

Competencia, según Coll (2009) es la combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz.

La competencia según Fabio (2011), es la capacidad para interactuar, o para saber hacer, entonces las pruebas tendrían que apuntar hacia la necesidad de fortalecer la competencia para la acción, para la manipulación de conceptos y categorías en el análisis de situaciones concretas para fines sociales concretos.

Otra línea disciplinar está dada por la psicolingüística y la psicología cultural que enfatiza en la competencia como un concepto que está en la base de la interacción de la persona con el entorno. En este sentido, están las elaboraciones de quien plantean el concepto de competencia comunicativa como el empleo efectivo del lenguaje y de la lingüística en situaciones específicas de comunicación teniendo en cuenta las demandas del entorno (Hymes, 1996).

2.3.5.2. Concepción de las competencias según los diferentes enfoques

Según Tobón (2013a) los diferentes enfoques de concepción de competencia son:

- Enfoque conductual

Enfatiza en asumir las competencias como comportamiento clave de las personas para la competitividad de las organizaciones.

- Enfoque funcionalista

Enfatiza en asumir las competencias como conjunto de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales – profesionales, enmarcados en funciones definidas.

- Enfoque constructivista

Enfatiza en asumir las competencias como procesos compuestos por habilidades, conocimientos y actitudes para resolver dificultades y discusiones en los procesos sociales, laborales y profesionales, desde el marco organizacional.

- Enfoque socioformativo

Enfatiza en asumir las competencias como actuaciones integrales para resolver actividades y problemas del contexto con idoneidad mejoramiento continuo y ética.

2.3.5.3. Competencias según el enfoque socioformativo

Desde la socioformación se ha venido construyendo el concepto de competencias con base en los aportes del pensamiento complejo, teniendo en cuenta la formación de las personas con pensamiento crítico, creativo, liderazgo, colaboración, responsabilidad, respeto, y emprendimiento social y empresarial (Tobón, 2013a).

Competencia, según Tobón (2013a), se refiere a las actuaciones integrales, para resolver problemas del contextos , con idoneidad, mejoramiento continuo; desarrollando y poniendo en acción de manera articulada el saber ser, el saber convivir, el saber hacer y el saber conocer, con el fin de promover la realización personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico - empresarial sostenible, la recreación y el disfrute de la vida, la creación artística, la investigación, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas.

Según Tobón (2013a), las competencias se vienen abordando desde el trabajo transdisciplinario porque se ha podido constatar que no es posible un concepto de competencias desde una sola disciplina, sino que se requiere de la integración de las contribuciones de muchas disciplinas para poder abordar las distintas dimensiones del actuar humano. El concepto de competencias es esencial, por lo que se toma los

diferentes referentes históricos, para comprender su naturaleza y fortalecer su aplicación en el campo de la formación humana integral.

En toda competencia, la persona y el contexto forman una unidad. No existen las competencias fuera del contexto. En la persona está la personalidad, corporeidad y los saberes para actuar. En el contexto, por su parte, están las situaciones que demandan la actuación de la persona, con sus retos, criterios de calidad y referentes de la ética. Esto implica, entonces, que las competencias son actuaciones para sí mismo cuanto para los demás y el entorno ambiental (Tobón, 2013a).

En el enfoque socioformativo las competencia deriva de “competere” y significa con, equipo, hacer y poder hacer con otros, con los otros; es decir, “dirigirse con otros hacia algo”. Así, alguien es competente cuando es capaz o está preparado para concurrir con los demás en la realización de alguna actividad (Núñez, Vigo & Palacios, 2014).

Aprender a ser competente es formarse en la concepción personal, cultural y socio laboral de que todos estamos llamados a auto realizarnos de la mejor manera posible y para convivir de manera pacífica y solidaria todos con todos (Núñez et- al, 2014).

Competencias, pues, son una combinación entre destrezas, habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar una tarea específica; son el resultado de experiencias integradoras de aprendizaje en las destrezas, las habilidades y el conocimiento interactúan para formar paquetes de aprendizaje que tienen valor de cambio en relación a la tarea para la cual fueron ensamblados. Finalmente, las demostraciones son el resultado de aplicar competencias. Es a este nivel que es

posible evaluar el aprendizaje basado en desempeños (CINDAD, 2008), Citado por (Núñez et-al, 2014).

Por ello, al describir una competencia se debe tener en cuenta la acción (verbo) + objeto o contenido + finalidad + condición de calidad. La condición apunta al uso, al desempeño y al contexto significativo de aplicación de lo que se está aprendiendo; pues el uso o aplicación del conocimiento particular es la capacidad de utilizar conocimientos para solucionar problemas del mundo real y que solo un conocimiento bien estructurado puede ayudar a ese uso, de manera tal que se pueda arribar a un nivel de creación en el cual se pone en acción la capacidad de reestructurar o de generar nuevos conocimientos a partir de lo que uno ya ha sabido (Ruiz, 2010).

Las competencias se van adquiriendo progresivamente a través de la formación, por tanto es posible determinar niveles de dominio en el sujeto. El nivel de dominio de cada competencia puede elaborarse en función de las siguientes dimensiones: profundización en los contenidos, desempeño autónomo y complejidad de las situaciones o contexto de la aplicación (Villa y Probet, 2004). En primer lugar, para ser competentes en algo, se requiere un cierto conocimiento, que podría ser mayor o menor en función de las necesidades de dicho conocimiento para resolver el problema o tarea planteada; en segundo lugar una competencia requiere un nivel de autonomía personal, es decir, si para resolver un problema la persona necesita constantemente de supervisión, consejo o asesoramiento, se puede afirmar que no es suficientemente competente en ello y , en tercer lugar, la competencia a demostrar está en función del contexto situacional en el que debe ejercerse la competencia y la complejidad de esta situación es un elemento clave (Núñez et-al, 2014).

2.3.5.4. Categorización de las competencias

Tobón (2013 a) propone la caracterización de la competencia como:

Desarrollo humano.

Gestión del talento humano.

Eje de categorización.

Competencias.

La gestión del talento humano no se circunscribe solamente a las organizaciones sociales y empresariales: es un concepto que se emplea también en educación y en la formación social, para referirse al proceso global por medio del cual se implementan acciones para que las personas desarrollen el talento y la pongan en práctica en diversos entornos, de acuerdo con determinadas metas (Tobón, 2013 a).

Las competencias se expresan de forma concreta el talento humano efectivamente desarrollado y afianzado, en el marco de determinados contextos: Social, laboral – profesional, disciplinar, personal e investigativo. Asimismo, las competencias posibilitan gestionar con claridad el talento humano en las organizaciones como en las instituciones educativas, al ofrecer herramientas conceptuales y metodológicas para buscar, formar, evaluar, certificar y promover el talento humano esperado (Tobón, 2013 a).

Según Tobón (2013 a) las áreas de gestión del talento humano son:

Desarrollo del talento y promoción.

Selección del talento humano.

Evaluación del talento humano.

Formación del talento humano.

Bienestar y calidad de vida de las personas.

Ambiente y cultura organizacional.

2.3.5.5. Caracterización de las competencias

Lo que caracteriza a un concepto es todo aquello que le da identidad como elemento académico – científico. En el caso de las competencias es poco lo que se ha avanzado en acordar de forma amplia sus características esenciales, para darle identidad y coherencia a este concepto, así como para facilitar su entendimiento y uso en el talento humano (Tobón, 2013 a).

Si se analizan el desarrollo histórico del término de competencias y los principales usos del concepto en la actualidad, se puede plantear que tiene las siguientes características centrales:

Son actuaciones integrales.

Abordan problemas del contexto.

Se basan en la metacognición.

Tienen como base la idoneidad.

Implican el compromiso ético (Tobón, 2013 a).

Asimismo, la competencia supone movilizar conocimientos, habilidades y actitudes como recursos disponibles y necesarios para dar respuesta a una situación, actividad determinada. En consecuencia la evaluación debe constatar la capacidad de movilizar estos recursos de forma eficaz y ética para atender esa actividad como demanda. Se requiere por tanto el planteamiento de situaciones, actividades veraces, reales para comprobar la capacidad para analizar los elementos de la situación y la respuesta que se dé para resolverla adecuadamente (Tobón, 2013 a).

2.3.5.6. Las competencias del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el (MINEDU)

A. Primera competencia: Indaga, a partir del dominio de los métodos científicos, sobre situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.

En esta competencia buscamos que los estudiantes desarrollen capacidades que les permita investigar con procedimientos científicos para que produzcan conocimientos, respaldados por sus experiencias, sus conocimientos previos y las evidencias.

Las capacidades que permiten el logro de la competencia antes mencionada son:

- Reconoce situaciones susceptibles de ser investigadas, las problematiza y formula preguntas e hipótesis.
- Procesa información fiable y relevante de distintas fuentes y mediante distintos procedimientos.

- Formula conclusiones, las argumenta sobre la base de evidencias y las comunica.

B. Segunda competencia: utiliza conocimientos científicos que le permitan explicar hechos y fenómenos naturales y tomar decisiones informadas o plantear alternativas de solución.

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la aplicación de los conocimientos científicos para comprender su entorno, encontrar explicaciones acerca de hechos y fenómenos de la realidad, y tomar decisiones que contribuyan a la solución de problemas de su interés personal y social, como la desnutrición, el uso indebido de drogas, el cambio climático y otros. Sin embargo, este quehacer también se complementa con los aportes de otras ciencias.

Las capacidades que permiten el logro de esta competencia son:

- Explica fenómenos de la realidad utilizando conceptos, leyes, principios, teorías y modelos científicos.
- Toma decisiones o plantea alternativas de solución con argumentos científicos para cuidar la salud y el ambiente y sobre otros aspectos de la vida.

C. Tercera competencia: reflexiona sobre la ciencia y la tecnología, sus métodos, avances e implicancias sociales.

Esta competencia permitirá desentrañar la esencia del conocimiento científico y de la tecnología. Sin importar su extracción geográfica, social o de otro orden, es fundamental que los estudiantes, sin excepción, consigan un nivel de

desarrollo cognitivo y actitudinal, tales que les permita discernir críticamente sobre la información histórica, contextual, teórica y hasta biográfica alrededor del surgimiento de las ciencias y la tecnología, su trayectoria, sus controversias, sus crisis, sus descubrimientos o avances.

Las capacidades que permiten el logro de estas competencias son:

- Asume crítica y reflexivamente las implicancias sociales de los avances científicos.
- Evalúa el impacto de la tecnología en el ambiente y la sociedad (MINEDU, 2013).

2.3.6. Evaluación de competencias

El desarrollo de competencias es una parte del proceso de aprendizaje, por lo que la evaluación de este proceso permite utilizar las potencialidades de la evaluación para favorecer los logros de aprendizaje en la formación del estudiante. Ante este razonamiento se ubica la función formativa de la evaluación, en que muchos investigadores la denominan evaluación formativa, destinada a actuar en procesos de autoevaluación, coevaluación y a la mejora de los procesos de formación continua mediante la retroalimentación (MINEDU, 2013).

¿Cuáles son las diferencias entre evaluación de competencias y la evaluación de objetivos?

Los objetivos son las conductas esperadas al final de un periodo. La evaluación por objetivos consiste en determinar en qué medida las personas

alcanzan metas en sus comportamientos por dimensiones o Áreas: cognitiva, afectiva, procedimental, social, artística, disciplinar, etc. Estas dimensiones se evalúan por sí mismas sin la necesidad de problemas contextualizados. La evaluación es una comparación continua de los resultados en los aprendizajes con los objetivos previamente establecidos de la enseñanza, los cuales son definidos por el profesor (Tobón, 2013 b).

La evaluación por competencias no evalúa las metas por sí mismas, si no con base en aprendizajes esperados y en evidencias fundamentados en acuerdos en la comunidad educativa (Tobón, 2013 b).

La evaluación de competencias no evalúa las dimensiones por separado, si no que se enfoca en la actuación integral de la persona (Tobón, 2013 b).

En la evaluación de competencias, más que tener dimensiones, tiene saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), que implican procesos cognitivos y afectivos con fines específicos (Tobón, 2013 b).

Los referentes de la evaluación de competencias no los establece el docente de acuerdo con sus concepciones, sino que debe basarse en elementos del contexto disciplinar, social y económico (Tobón, 2013 b).

En esta visión, la evaluación ha de hacerse más consciente al estudiante de cuál es su dominio de nivel de competencias, de cómo resolver las tareas y qué puntos fuertes debe potenciar y qué puntos débiles debe corregir para enfrentarse a situaciones de aprendizaje futuro (MINEDU, 2013).

Evaluar las competencias es un proceso que busca el mejoramiento continuo con base en la identificación de logros y aspectos por mejorar en las actuaciones de

las personas en la resolución de problemas del contexto. Implica tener en cuenta los aprendizajes esperados, evidencias y niveles de desempeño de determinada competencia y brindar una retroalimentación oportuna y con asertividad a los estudiantes (Tobón, 2009 a, 2009 b).

Desde el enfoque socioformativo, la evaluación de las competencias, se lleva a cabo mediante cuatro a cinco niveles de desempeño, que permiten valorar el nivel de logro de los estudiantes con base en las evidencias presentadas. Estos niveles de desempeño dan identidad a los niveles de las pruebas PISA para que no sean un simple número sino que reflejen el significado de la formación de las competencias (Tobón 2013b).

Las acciones clave de la evaluación diagnóstica son las siguientes:

- A. Establecer los saberes previos de los estudiantes en el inicio de determinado proceso formativo para tenerlos como base durante el desarrollo de las competencias (Tobón, 2013b).
- B. Determinar las expectativas de los estudiantes acerca del proceso formativo que inician. Las expectativas son muy importantes en la formación de las competencias, porque motivan a conseguir logros y contribuyen a fortalecer la concepción de eficacia en el aprendizaje (Tobón, 2013b).
- C. Identificar posibles dificultades o necesidades educativas especiales, con el fin de llevar a cabo modificaciones curriculares o en el plan de acciones (Tobón, 2013b).

D. Analizar si los estudiantes poseen las competencias previas necesarias para el proceso formativo que van a iniciar (Tobón, 2013b).

E. Valorar si los estudiantes poseen las competencias o las competencias que se pretende desarrollar en una asignatura o módulo, y efectuar la acreditación respectiva, que puede ser parcial o total (Tobón, 2013b).

A. Los mapas de aprendizajes: se consideran esenciales en la evaluación de las competencias porque permiten identificar con claridad los logros que tienen los estudiantes en su proceso formativo e implementar acciones de mejoramiento para pasar de un nivel inferior a uno superior. Por lo consiguiente, son instrumentos dinámicos mediante los que se pretende desarrollar de forma continua el potencial humano, con acciones para tener el mejor desempeño posible (Tobón, 2013 a).

Tobón (2013 a) menciona, todo mapa de aprendizaje tiene necesariamente un componente formativo porque ayuda al estudiante a su nivel de desempeño para luego orientarlo a alcanzar el máximo nivel posible. Esta estrategia evaluativa se puede emplear para lograr todos los fines de la evaluación: diagnóstico, formación, acreditación (evaluación sumativa) y certificación. También se puede usar en la autoevaluación, coevaluación y Heteroevaluación (Tobón, 2013 a)

Desde un punto de vista más técnico, los mapas de aprendizaje son tablas de doble entrada que relacionan en una competencia los aprendizajes esperados y las evidencias con niveles de desempeño, que generalmente son entre tres y seis. Asimismo, contiene espacios para registrar la evaluación y para determinar las acciones de mejoramiento (Tobón, 2013 a)

Un mapa de aprendizaje es entonces, un instrumento de evaluación y un instrumento de formación. Como instrumento, posibilita saber cómo va el estudiante en el desarrollo de las competencias con base en problemas del contexto. Para esto, el mapa brinda información tanto (cumplimiento de aprendizajes esperados y evidencias), como cuantitativa, producto de la ponderación de los diversos aspectos de la competencia valorada (Tobón, 2013 a)

Respecto a la formación, el mapa de aprendizaje establece retos sucesivos que motivan a los estudiantes a alcanzar metas cada vez más elevadas, y señala a los docentes caminos para mediar la educación. Los mapas de aprendizaje también establecen acciones concretas que los estudiantes pueden ejecutar con o sin apoyo de los pares y docentes, con el fin de pasar de un nivel a otro.

a. Niveles de desempeño desde el enfoque socioformativo:

- Nivel receptivo: recepción y comprensión de información. Su desempeño es elemental y tiene algunas nociones respecto al aprendizaje o aprendizajes esperados (Tobón, 2013 a).
- Nivel resolutivo: resolución de problemas sencillos, motivación. Su desempeño es básico o suficiente y, posee los aspectos necesarios, relevantes o esenciales en el aprendizaje o aprendizajes esperados. (Tobón, 2013 a).
- Nivel autónomo: actuación con criterios propios, argumentación. Su desempeño tiene elementos de calidad que mejora lo que se busca en el aprendizaje o aprendizajes esperados (Tobón, 2013).
- Nivel estratégico: resolución de problemas con múltiples variables y en contextos poco familiares, creatividad, personalización. Su desempeño es

destacado superior o sobresaliente y supera significativamente lo que se busca en el aprendizaje o aprendizajes esperados (Tobón, 2013).

- Además de estos cuatro niveles de desempeño se tiene dos niveles alternativos para facilitar la valoración tipo PISA que se basa en seis niveles.

Los dos niveles alternativos son: nivel pre formal. En su desempeño se observa alguna idea respecto a la competencia (está antes del nivel receptivo) y el proyectual su desempeño tiene altos niveles de aplicación de las habilidades de pensamiento complejo en problemas poco comunes y con muchas variables, en un contexto de transdisciplinariedad (está después del estratégico) (Tobón, 2013a).

2.4. Definición de Términos Básicos

2.4.1. Teoría. Una teoría es un conjunto de enunciados (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos.

2.4.2. Situación Didáctica. Acción entre dos o más personas, para producir conocimientos como resultado de la adaptación a un medio. Para que ella sea resuelta, es necesario que los alumnos movilicen el conocimiento correspondiente. La situación didáctica comprende tres elementos fundamentales, por ello se denomina triada didáctica: estudiante, profesor y el contenido de aprendizaje. Esta terna, siempre se encuentra en un contexto de aprendizaje. El profesor facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento.

2.4.3. La situación a- didáctica. Es el momento de aprendizaje autónomo del alumno sin la participación intencional del profesor. En este sentido, toda situación didáctica debe orientarse a generar condiciones de situaciones a- didácticas para que el alumno aprenda a aprender los contenidos. La situación a- didáctica es el proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que simule situaciones de la vida real, que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, y que le permitirán generar además, hipótesis y conjeturas que asemejan el trabajo que se realiza en una comunidad científica.

2.4.4. Contrato didáctico. Se refiere a los acuerdos explícitos o tácitos establecidos entre el docente y los alumnos que marcan los comportamientos y las relaciones durante la clase.

2.4.5. Desarrollo. Acrecentar, dar incremento a algo de orden físico, intelectual o moral.

2.4.6. Competencia. Son procesos complejos de desempeño integral para resolver actividades y problemas del contexto con idoneidad, mejoramiento continuo y ética.

2.4.7. Estrategias didácticas. El concepto de estrategia hace referencia a un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito. De esta forma, todo lo que se hace tiene un sentido dado por la orientación general de la estrategia. En el campo de la pedagogía, las estrategias didácticas se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudia

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis de la Investigación

H: La Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, influye significativamente en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo – San Ignacio 2014.

3.2. Variables

3.2.1. Variable independiente. Estrategia Activa Basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas.

3.2.2. Variable dependiente. Desarrollo de Competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

3.3. Definición conceptual

3.3.1. Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas

Comprende el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento. La interacción entre los sujetos de la situación didáctica acontece en el medio didáctico que el docente elaboró para que se lleve a cabo la construcción del conocimiento y pueda el estudiante, a su vez, afrontar aquellos problemas inscritos en esta dinámica sin la participación del docente (Brousseau,1986).

3.3.2. Desarrollo de Competencias.

Para lograr que los estudiantes sean competentes, debemos desarrollar un conjunto de capacidades en situaciones reales o verosímiles, en las que tengan la oportunidad de interactuar con los demás. En este sentido, es el desarrollo de capacidades humanas de resolver problemas, valorar riesgos, tomar decisiones, trabajar en equipo, asumir el liderazgo, relacionarse con los demás; es decir, aprender a aprender (Tobón, 2006).

Para aprender a ser creativos hay que ampliar los contextos de análisis, salir de los caminos trillados, buscar relaciones con ideas no usuales, tomar perspectivas distintas, y en general saber apartarse de las metodologías normales y aceptadas.

3.4. Definición operacional

3.4.1. Desarrollo de competencias

Se asume las competencias del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, con los indicadores valorados en la escala de los mapas de aprendizaje, desde el enfoque socioformativo, el diseño del currículo implica articular la formación integral (Tobón, 2010). Resultados que se obtiene de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, al resolver diversas situaciones planteadas de acuerdo a las competencias del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

3.5. Matriz de operacionalización de la variable independiente

| Variable independiente | Dimensiones | Indicadores | Caracterización |
|---|-------------------------|---------------------|--|
| Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas | Situación Didáctica | - Acción | Presentación de la situación problemática y se promueve la creatividad. |
| | Situación –a- Didáctica | - Formulación | Los estudiantes proponen soluciones, destacan procedimientos y se apoderan del conocimiento. |
| | Contrato didáctico | - Institucionalidad | Explica, sintetiza, resume y rescata los conocimientos adquiridos en el proceso. |
| | | - validación | Evaluación del proceso y el producto final y anticipa con los temas y contenidos siguientes. |

3.6. Matriz de operacionalización de la variable dependiente

| VARIABLE DEPENDIENTE | DIMENSIONES | % DIM. | INDICADORES | ITEMS | % IND | ESCALA VALORATIVA | | | | TECN/ INST |
|---|------------------------------|--------|---|---|-------|-------------------|---|---|---|---------------------|
| | | | | | | A | B | C | D | |
| Desarrollo de competencia en el área de C.T.A | Indagación y Experimentación | 45% | Reconoce situaciones susceptibles de ser investigadas, las problematiza y formula preguntas e hipótesis. | ¿Qué ocurre con los cubitos de hielo? | 15% | 1 | 4 | 2 | 3 | Pretest y post test |
| | | | | ¿Cuál es la característica que muestra la diferencia referente a temperatura y calor? | | 3 | 4 | 2 | 1 | |
| | | | | ¿Qué temperatura puede soportar el organismo humano en condiciones que describe el texto? | | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| | | | Procesa información fiable y relevante de distintas fuentes y mediante distintos procedimientos. | Según la situación presentada la definición de calor es: | 15% | 2 | 4 | 3 | 1 | |
| | | | | ¿Cuál es la temperatura normal del cuerpo humano? | | 3 | 4 | 2 | 1 | |
| | | | | ¿Qué temperatura puede soportar el organismo humano en condiciones que describe el texto? | | 3 | 4 | 1 | 2 | |
| | | | Formula conclusiones fundamentadas, las argumenta sobre la base de evidencias y las comunica. | Si acercamos la mano a una hornilla de cocina encendida ¿Qué forma de propagación se da? | 15% | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | | | Si nos quemamos al tocar una olla caliente ¿Qué forma de propagación del calor es? | | 3 | 4 | 2 | 1 | |
| | | | | Si se enfría un ambiente al abrir la ventana ¿Qué forma de propagación del calor se da? | | 2 | 3 | 4 | 1 | |
| | de Comprensión Información | 25% | Explica fenómenos de la realidad utilizando conceptos, leyes, principios, teorías y modelos científicos. | ¿A cuántos grados kelvin y Fahrenheit equivale? | 15% | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| | | | | ¿En la escala Celsius o grados centígrados se asignan los puntos de referencia? | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | | | ¿Cómo se puede explicar el hecho que el organismo humano puede soportar alta temperatura | | 3 | 1 | 2 | 4 | |
| | Actitud ante el área | 30% | Toma decisiones o plantea alternativas de solución con argumentos científicos para cuidar la salud y el ambiente y sobre otros aspectos de la vida. | Los alimentos en relación con el cáncer. | 10% | 3 | 2 | 4 | 1 | |
| | | | | ¿Cuál es el problema alimenticio que presenta Paola? | | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| | | | | Asume crítica y reflexivamente las implicancias sociales de los avances científicos. | | 15% | ¿Cuál es la alternativa correcta que expresa las causas del cáncer? | 1 | 2 | 4 |
| | | | ¿Cuál es la respuesta correcta de acuerdo al orden de los alimentos? | 4 | 3 | | 1 | 2 | | |
| | | | ¿Las fuentes de emisión en exceso de gases efecto invernadero son?: | 4 | 2 | | 3 | 1 | | |
| | | | Evalúa el impacto de la tecnología en el ambiente y la sociedad | El termómetro más moderno que se utiliza para medir la temperatura con rapidez y precisión es | 15% | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| ¿Cuál es la condición, para que el organismo humano pueda soportar altas temperaturas? | 2 | 1 | | 3 | | 4 | | | | |
| ¿Qué pasaría si las plantas no pudieran utilizar el CO ₂ en el proceso de la fotosíntesis? | 4 | 1 | | 2 | | 3 | | | | |

| Leyenda | Valor |
|-------------|-------|
| Receptivo | 1 |
| Resolutivo | 2 |
| Autónomo | 3 |
| Estratégico | 4 |

3.7. Población y muestra

Se trabajó con una muestra poblacional conformada por 22 estudiantes, del segundo grado de educación secundaria, de la Institución Educativa N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio 2014.

3.8. Unidad de análisis

Es cada uno de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, de la I.E. N° 16976 del Centro Poblado de Nuevo Trujillo, San Ignacio 2014.

3.9. Tipo de investigación

La investigación según el enfoque positivista es cuantitativa, ya que busca demostrar con objetividad los cambios en cantidades, apoyándose en las pruebas estadísticas, con la recolección de datos para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

3.10. Diseño de investigación

La presente investigación se enmarca dentro del diseño pre – experimental, con un pre - test y un post test con un solo grupo criterio, cuyo esquema es el siguiente.

GE: Y_1 ——— X ——— Y_2

Donde:

GE: grupo experimental

X: variable independiente

Y_1 : Pre test

Y_2 : Pos test

3.11. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos

3.11.1. Técnicas e instrumentos

La técnica que se ha utilizado para recopilar los datos y verificar la hipótesis es la encuesta, la cual se aplicó a través del pre – test y el pos test. Igualmente se aplicó los mapas de aprendizajes.

A. El pre test y pos test. Es un instrumento con el cual se busca recolectar información relacionada con los conocimientos, procedimientos y actitudes en el área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes, motivo de la investigación (Apéndice 1).

B. Mapa de aprendizaje. Es el instrumento de evaluación de las competencias donde se expresa los niveles: receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico, como expectativas de aprendizajes que debe ser alcanzadas por los estudiantes, que les permita desenvolverse eficientemente y en igualdad de condiciones en los distintos ámbitos de su vida. Estas expectativas son conocidas como los Estándares de Aprendizajes, los cuales señalan de manera Clara y concisa los aprendizajes a los que los estudiantes deben acceder a nivel nacional (Apéndice 2).

3.11.2. Procesamiento de datos

Los datos recolectados fueron procesados aplicando el programa estadístico SPSS v 22, minitab v 15 y la hoja de cálculo Excel que permitió presentar los resultados en Tablas y gráficos que contienen datos objetivos y relativos, para el análisis estadístico.

3.12. Validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los instrumentos elaborados antes de aplicar a recopilar datos, se tuvieron en cuenta los requisitos de validez y confiabilidad, la validación se realizó a través del juicio de tres (03) expertos (Anexo 1, 2, 3) y, la confiabilidad se efectuó, aplicando el Coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor oscila entre 0 y 1, lo que significa que 0 es fiabilidad nula y 1 representa la máxima fiabilidad. Este es un Coeficiente que se utiliza para instrumentos con escalas múltiples, es decir, cuando los instrumentos se presentan en una escala de varias opciones, como fue utilizado en la presente investigación. Los resultados de confiabilidad obtenidos de la tabulación de los datos es 0,980 (cuadro 1).

Cuadro 1. Confiabilidad de instrumento, aplicando el coeficiente alfa de Cronbach

| Preguntas | Suma de los valores de las preguntas de lugar par | Suma de los valores de las preguntas de lugar impar |
|---|---|---|
| Suma de los valores de las preguntas de lugar par | 1,000 | ,980 |
| Suma de los valores de las preguntas de lugar impar | ,980 | 1,000 |

Modelo de efectos combinados bidireccionales donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C utilizando una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados según el Pre Test y el Post Test, donde se mide el nivel de competencias que poseyeron y lograron los estudiantes; así mismo, se realiza la discusión de los resultados en relación a la variable dependiente.

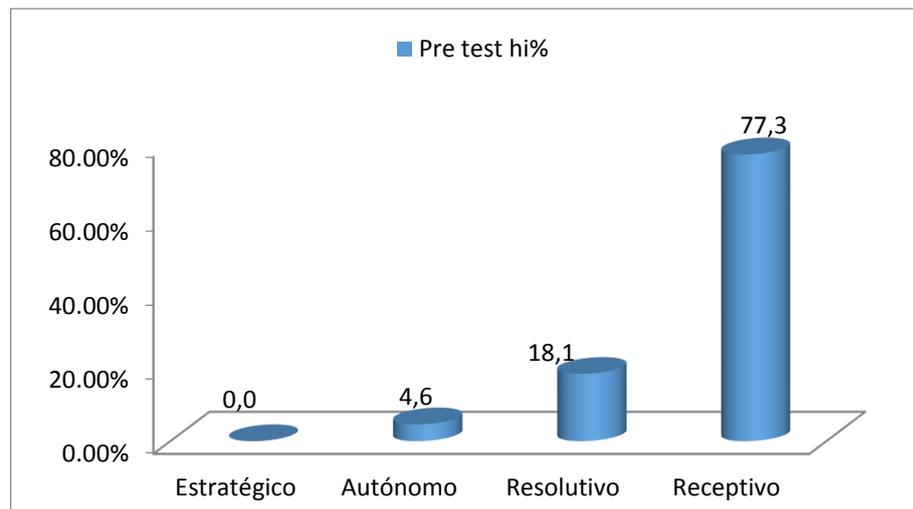
4.1. Resultados del Pre Test en las competencias del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - San Ignacio 2014

Para establecer el nivel de competencia que evidenciaron los estudiantes se tuvo en cuenta la escala valorativa de los mapas de aprendizaje, las que permitieron elaborar las Tablas y Gráficos siguientes:

Tabla 1. Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Pre test | |
|-------------|----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 0 | 0,0 |
| Autónomo | 1 | 4,6 |
| Resolutivo | 4 | 18,1 |
| Receptivo | 17 | 77,3 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 1. Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el pre test, en los alumnos del segundo grado

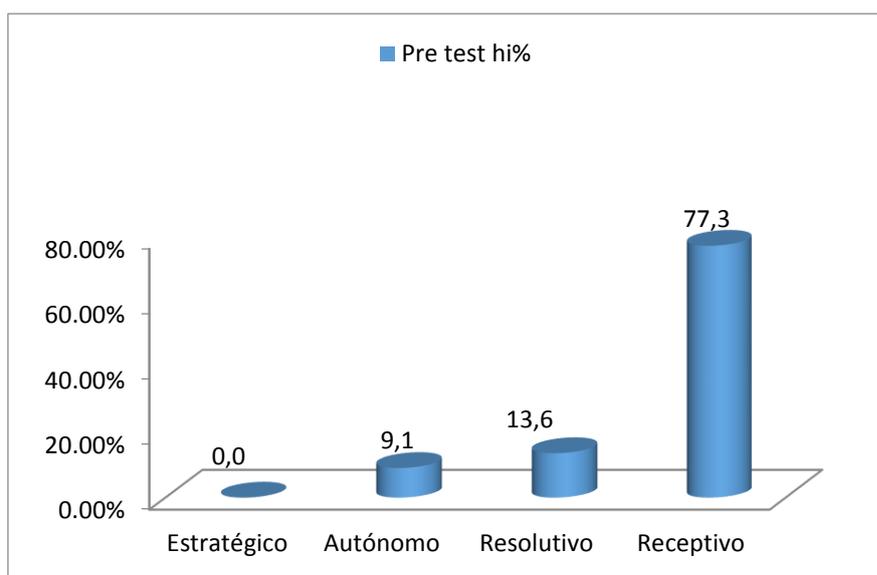


[La Tabla 1 y Gráfico 1 muestran los resultados obtenidos de la escala valorativa de los mapas de aprendizaje, en la dimensión: Indagación y Experimentación, antes de aplicar la Estrategia Activa basada en le Teoría de las Situaciones Didácticas, tratando de conocer sus inferencias y conocimientos de desempeño de los estudiantes, los cuales son los siguientes: 77,3 % de estudiantes se encuentran en el nivel receptivo; el 18,1 % de estudiantes en el nivel resolutivo, el 4,6 % de estudiantes en el nivel autónomo y ningún estudiante en el nivel estratégico. Es preocupante, porque la mayoría de estudiantes se encuentran en el nivel receptivo.

Tabla 2. Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de información, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Pre test | |
|-------------|----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 0 | 0,0 |
| Autónomo | 2 | 9,1 |
| Resolutivo | 3 | 13,6 |
| Receptivo | 17 | 77,3 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 2. Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de Información, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

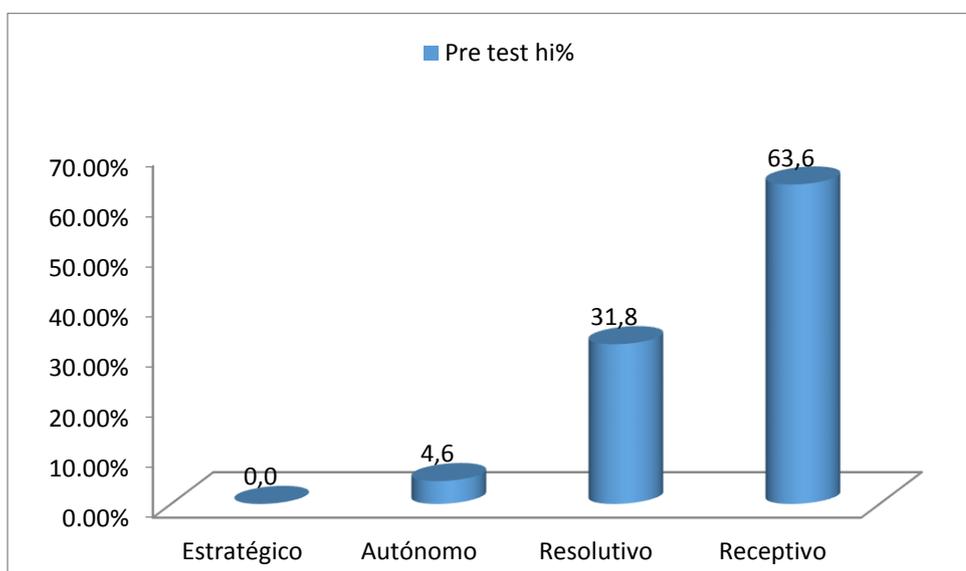


En la Tabla 2 y Gráfico 2 se puede observar que de acuerdo a la escala valorativa, para determinar el nivel de competencias en los estudiantes, en la dimensión Comprensión de Información: el 77,3% de estudiantes alcanzaron el nivel receptivo; el 13,6 % de estudiantes en el nivel resolutivo, 9,1 % de estudiantes en el nivel autónomo y ningún estudiante logró el nivel estratégico; lo que, significa insuficiencia en competencias que poseen los estudiantes, unidad de análisis de este trabajo, de acuerdo al grado de estudio que cursan.

Tabla 3. Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Pre test | |
|-------------|----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 0 | 0,0 |
| Autónomo | 1 | 4,6 |
| Resolutivo | 7 | 31,8 |
| Receptivo | 14 | 63,6 |
| Total | 22 | 100,0 |

Grafico 3. Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

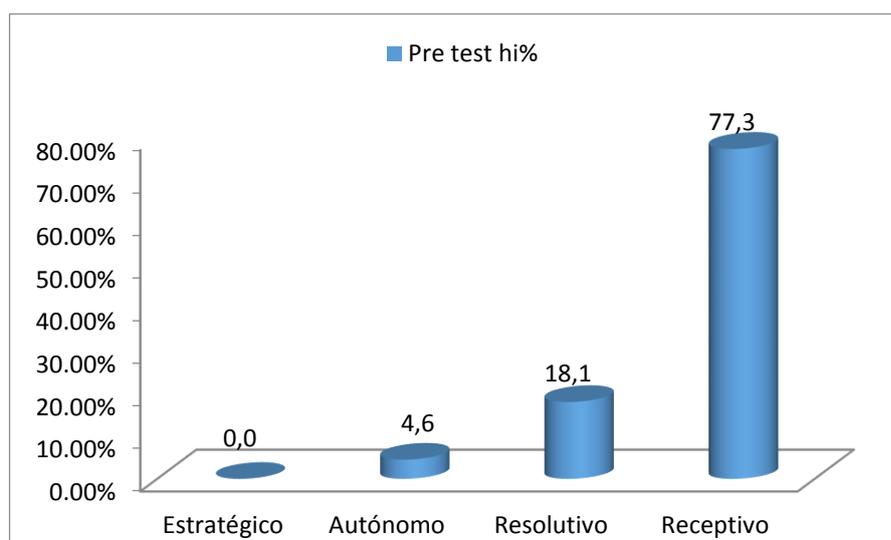


En la Tabla 3 y Grafico 3 se muestra los resultados obtenidos según el Pre Test planteado para resolver diferentes situaciones, donde se manifiesta la forma de actuar con un determinado saber, obteniendo los siguientes resultados: el 63.6 % de alumnos se ubicaron en el nivel receptivo, el 31,8 % de estudiantes en el nivel resolutivo y el 4,6 % de estudiante en el nivel autónomo, sin contar con estudiantes en el nivel estratégico. Por lo que, se puede afirmar que la mayoría de estudiantes se encuentran en el nivel receptivo en lo que consiste a competencias de actitud ante el Área.

Tabla 4. Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Pre test | |
|-------------|----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 0 | 0,00 |
| Autónomo | 1 | 4,6 |
| Resolutivo | 4 | 18,1 |
| Receptivo | 17 | 77,3 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 4: Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Pre Test, en los alumnos del segundo grado



En la Tabla 4 y Gráfico 4, se observa que de manera general los estudiantes del segundo grado, al promediar los resultados de todas las dimensiones de las competencias del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, antes de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, se encontraron mayoritariamente, es decir 77.3 % en el nivel receptivo, mientras que 0.0% de estudiante alcanzó el nivel estratégico.

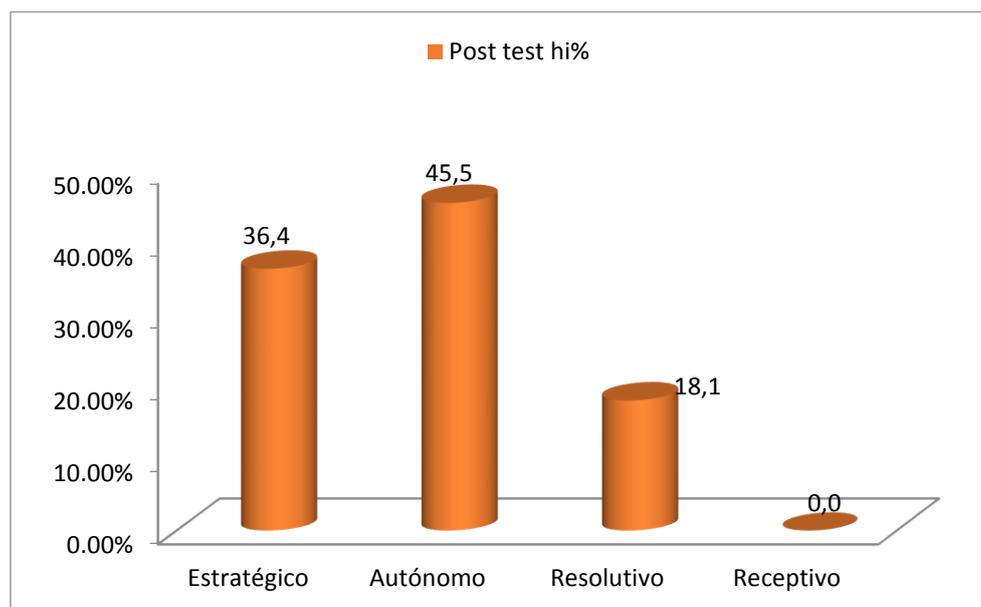
4.2. Resultados del Post Test en las competencias del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - San Ignacio 2014

A continuación se presenta y analiza los datos obtenidos de la aplicación del Post Test para determinar el nivel de competencias que lograron los estudiantes unidad de análisis de este trabajo, de acuerdo a la escala valorativa de los mapas de aprendizaje, después de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, estos datos evidencian la cantidad y porcentajes de estudiantes que se ubican en un nivel de competencia, los cuales se expresan en Tablas y Gráficos que a continuación se detallan:

Tabla 5. Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

| Post test | | |
|-------------|----|-------|
| Nivel | Fi | hi% |
| Estratégico | 8 | 36,4 |
| Autónomo | 10 | 45,5 |
| Resolutivo | 4 | 18,1 |
| Receptivo | 0 | 0,0 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 5. Nivel de competencia en la dimensión: Indagación y Experimentación en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

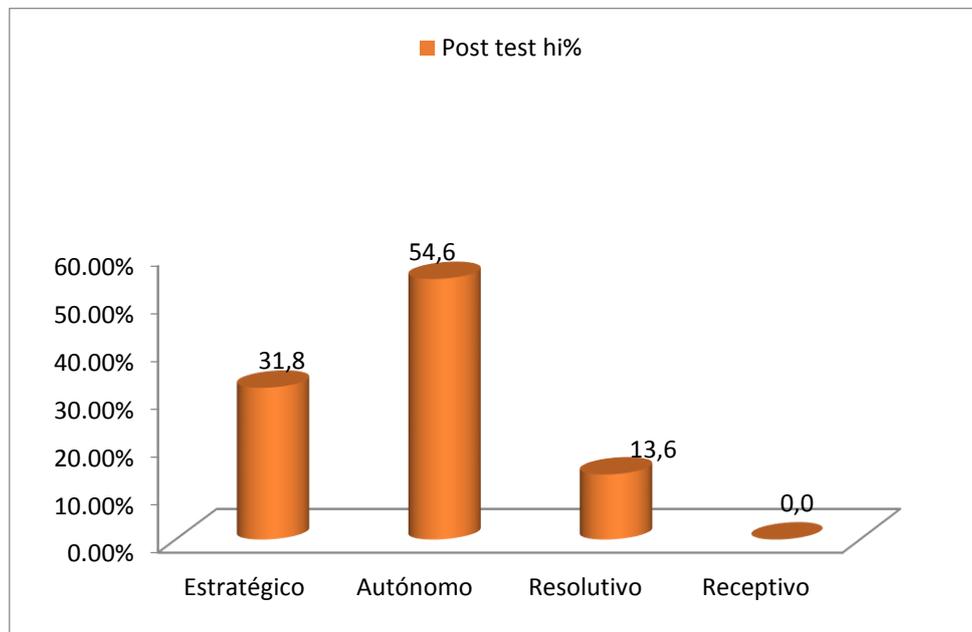


La Tabla y Gráfico anterior expresan los resultados de los estudiantes en el Post Test; del 100 % de estudiantes, ningún estudiante se quedó en el nivel receptivo, el 18,1 % se ubica en el nivel resolutivo, el 45,5 % lograron el nivel Autónomo y el 36,4 % alcanzó el nivel estratégico; por lo que, ya podemos hablar de avances significativos en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 Nuevo Trujillo- San Ignacio.

Tabla 6. Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de Información en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Post test | |
|-------------|-----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 7 | 31,8 |
| Autónomo | 12 | 54,6 |
| Resolutivo | 3 | 13,6 |
| Receptivo | 0 | 0,0 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 6. Nivel de competencia en la dimensión: Comprensión de Información en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

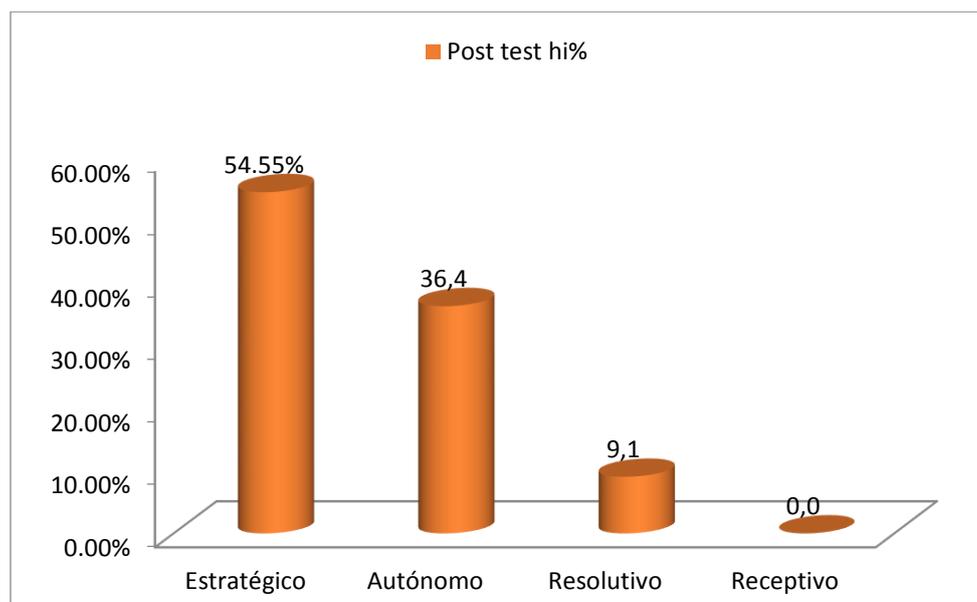


La Tabla 6 y Gráfico 6, expresan que según el Pos Test, ningún estudiante se quedó en el nivel receptivo, el 31,8% de estudiantes se ubican en el nivel estratégico, el 54,6% de estudiantes en el nivel autónomo, y el 13,6 % en el nivel resolutivo, demostrando avances en los estudiantes del segundo grado de la I. E. N° 16976 San Ignacio, gracias a la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas.

Tabla 7. Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | fi | Post test hi% |
|-------------|----|---------------|
| Estratégico | 12 | 54,5 |
| Autónomo | 8 | 36,4 |
| Resolutivo | 2 | 9,1 |
| Receptivo | 0 | 0,00 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 7. Nivel de competencia en la dimensión: Actitud ante el Área, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el post test, en los alumnos del segundo grado.

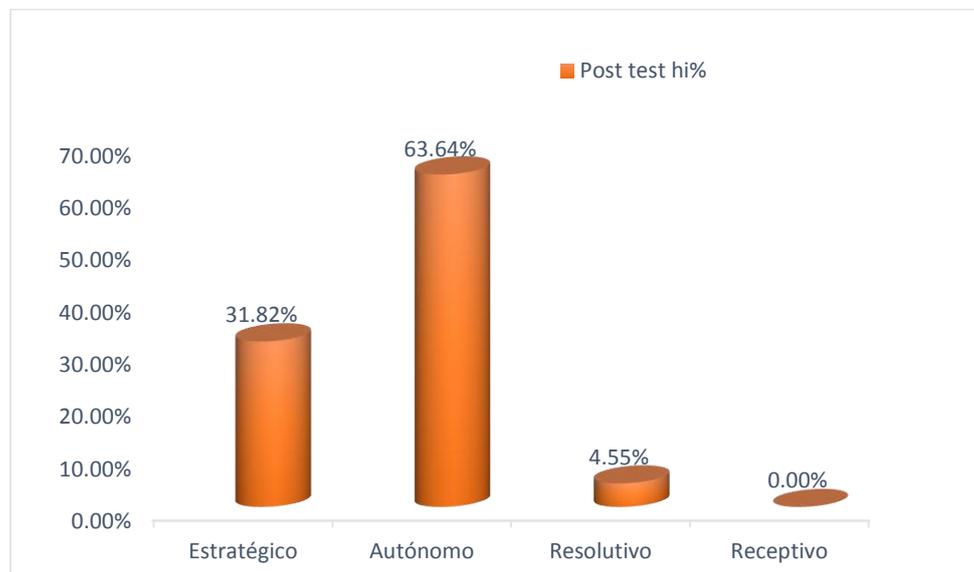


En la Tabla y Gráfico anterior se muestran los resultados del Post Test, en la dimensión Actitud ante el Área de la variable dependiente, con la finalidad de verificar los avances obtenidos con relación al Pre Test, los resultados son: ningún estudiante se ubica en el nivel receptivo, el 9,1% en el nivel resolutivo, el 36,4% se ubicaron en el nivel autónomo el 54,5% de estudiantes avanzaron al nivel estratégico, como ya se viene demostrando que los estudiantes avanzaron a niveles más elevados de la escala valorativa de los mapas de aprendizaje.

Tabla 8. Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado

| Nivel | Post test | |
|-------------|-----------|-------|
| | fi | hi% |
| Estratégico | 7 | 31,8 |
| Autónomo | 14 | 63,6 |
| Resolutivo | 1 | 4,6 |
| Receptivo | 0 | 0,00 |
| Total | 22 | 100,0 |

Gráfico 8. Nivel de competencias en promedio de acuerdo a todas las dimensiones del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, según el Post Test, en los alumnos del segundo grado



En la Tabla 8 y Gráfico 8 se observa los resultados del Post Test, promediando los resultados de todas las dimensiones de la variable dependiente, con la finalidad de verificar los avances obtenidos con relación al Pre Test; los resultados del Pre Test 0,0% de estudiantes en el nivel receptivo, el 4.6 % de estudiantes se ubican en el nivel resolutivo, 63,6 % de estudiantes alcanzaron el nivel autónomo; el 31,8 % de estudiantes lograron el nivel estratégico.

4.3. Discusión de resultados según el Pre Test y Post Test de la variable desarrollo de competencias, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio 2014

Al comparar y analizar los resultados obtenidos en el Pre Test y Pos Test en las diferentes dimensiones de las competencias del área de ciencia tecnología y ambiente, podemos mencionar que según el Pre Test, la mayoría de estudiantes, es decir, el 77,3 %; en las dimensiones Indagación y Experimentación y, comprensión de información, se encuentran en el nivel receptivo y en la dimensión actitud ante el área el 63,6 % de estudiantes se ubicaron en el nivel receptivo (Tabla 1, 2, 3), lo que indica que el desempeño de los estudiantes es elemental y tiene algunas nociones respecto al aprendizaje esperado en las situaciones planteadas (Tobón 2013a).

La evaluación es criterial que hace factible la evaluación diferencial; es decir, determinar cuál es el nivel alcanzado por un alumno respecto de una competencia y establecer “a que distancia” se encuentra cada uno de los alumnos de un grupo, de lograr las competencias esperadas (MINEDU, 2001).

En esta visión, la evaluación ha de hacer más consciente al estudiante de cuál es su dominio de nivel de competencias, de cómo resolver las tareas y qué puntos fuertes debe potenciar y qué puntos débiles debe corregir para enfrentarse a situaciones de aprendizaje futuro (MINEDU, 2013).

Ningún estudiante logró el nivel estratégico, siendo éste el nivel de desempeño que deben poseer los estudiantes de acuerdo al grado de estudios que

están cursando. De este modo queda demostrado el objetivo de determinar el nivel de competencias que poseyeron los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 16976 – Nuevo Trujillo, San Ignacio.

Mientras que según los resultados del Pos – Test se puede afirmar que: el 36,4 % de los estudiantes en la dimensión indagación y experimentación, el 31,8 % de los estudiante en la dimensión comprensión de información y el 54,6% en la dimensión actitud ante el área, lograron el nivel estratégico, (Tabla 5, 6, 7); por lo que, se afirma que lograron resolución de problemas con múltiples variables y en contextos poco familiares, creatividad, personalización. Su desempeño es destacado superior o sobresaliente y supera significativamente lo que se busca en el aprendizaje esperado (Tobón 2013a). Entonces, en el presente trabajo de investigación se encontró que la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas desarrolló competencias, ya que los estudiantes avanzaron a niveles superiores del que se encontraron en el Pre Test y estamos de acuerdo con Barrios, Reyes y Muñoz quienes demostraron que: al evaluar las competencias desarrolladas por los estudiantes a partir de la aplicación de la Estrategia basada en proyectos de investigación, se reportó que en las competencias declarativas, el grupo control en la post-observación mantuvo igual nivel medio que en la pre – observación, mientras que el grupo experimental se posiciona en un nivel alto, lo cual permite inferir que la estrategia promueve los procesos cognitivos elevando la capacidad resolutive.

Así mismo, la mayoría de estudiantes, es decir, el 63,6 % en todas las dimensiones llegaron al nivel autónomo, (Tabla 8); lo que indica actuación con criterio propio y argumentación. Su desempeño tiene elementos de calidad que

mejora lo que se busca en el aprendizaje esperado. (Tobón 2013 a). Lo que significa que la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas influyó en el desarrollo de competencias en los estudiantes y coincidimos con los estudios realizados por Núñez (2012), donde concluye que los estudiantes adquieren competencias, cuando entienden y dan sentido al aprendizaje. De igual manera estamos convencidos que la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, permite que los estudiantes evolucionen de manera progresiva a niveles superiores de formación integral del ser humano, teniendo en cuenta el contexto donde se desenvuelve y tratando de solucionar o proponiendo soluciones a los diferentes problemas de su contexto; tal y como concluye Cásares (2012), las situaciones didácticas influyen en los alumnos a través de diversas maneras, haciendo evolucionar hacia niveles más elevados del desarrollo humano.

En gran medida el desarrollo de competencias en los estudiantes depende de la forma como el docente organiza y direcciona las Estrategias de enseñanza, que permita a los estudiantes reflexionar y actuar, de tal manera que manifiesten el saber ser, saber conocer, saber hacer y el saber convivir. (Tobón 1986). Tal como concluye Salmerón (2010), se debe desarrollar capacidades para poder saber, hacer y ser. También en la siguiente investigación se menciona que el modelo de competencias es percibido por el profesorado como una mejora de la calidad de la educación (Souto 2012). De la misma manera la profesionalidad docente tiene un carácter evolutivo que precisa de competencias para gestionar el propio desarrollo profesional a lo largo de la vida. (Pavié 2012).

Según los resultados obtenidos, es importante destacar que aún existe el 18.1 % de estudiantes de la muestra que solo lograron alcanzar el nivel resolutivo, lo que significa resolución de problemas sencillos, motivación. Su desempeño es básico o suficiente y, poseen los aspectos necesarios en el aprendizaje o aprendizajes esperados (Tobón, 2013 a). Púes hablar de Competencias, es la combinación entre destrezas, habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar una tarea específica; son el resultado de experiencias integradoras de aprendizaje en las destrezas, las habilidades y el conocimiento para formar paquetes de aprendizaje que tienen valor de cambio en relación a la tarea para la cual fueron ensamblados. Finalmente, las demostraciones son el resultado de aplicar competencias. Es a este nivel que es posible evaluar el aprendizaje basado en desempeños (CINDAD, 2008), Citado por (Núñez et-al, 2014). Desde el punto de vista técnico las evidencias de desempeño las acciones de mejora continua fueron evaluadas gracias a la escala valorativa del mapa de aprendizaje. Mapas de aprendizaje se considera esenciales en la evaluación de las competencias porque permite identificar con claridad los logros que tienen los estudiantes en su proceso formativo e implementar acciones de mejoramiento para pasar de un nivel inferior a uno superior. Por lo consiguiente, son instrumentos dinámicos mediante los que se pretende desarrollar de forma continua el potencial humano, con acciones para tener el mejor desempeño posible (Tobón, 2013 a). Por lo que estamos de acuerdo con la afirmación de Gairín (2010), el modelo de evaluación por competencias, parte del carácter integrador de las competencias en el contexto y asume cuatro principios: la mutua interacción entre la Universidad y el contexto, el desarrollo profesional del profesorado y el desarrollo formativo de los estudiantes a través de la evaluación por competencias.

4.4. Prueba de hipótesis estadística

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

μ_1 : Media de las competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en pre test

μ_2 : Media de las competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en post test.

H1. La aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, Si influyen en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014.

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

H0. La Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, No permite desarrollar competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014.

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$$

4.5. Nivel de significancia

Trabajaremos con un nivel de significancia del 5%. ($\alpha = 0.05$).

4.6. Cálculo de "t" de Student

Para dar solución a las hipótesis estadísticas arriba planteada utilizaremos la prueba de apareamiento "T de Student"; esto al ver que tenemos variables ordinales que por su valoración se ha transformado a cuantitativas, con muestras pequeñas y con una tasa de distribución "menor e igual que" 30.

4.6.1. Regla de decisión

Una vez calculado el valor de la T de Student se procede a comparar con el valor encontrado.

- Si el valor de la t de cálculo es menor que el nivel de significancia entonces se acepta la hipótesis nula y rechazamos la alternativa.
- Si el valor de la t de cálculo es mayor que el nivel de significancia entonces se rechaza hipótesis nula y aceptamos la alternativa.



Como el valor de la T de cálculo es mayor que el nivel de significancia, es decir 10,1482 entonces procederemos a rechazar la hipótesis nula, y aceptamos la alternativa, con este resultado se dice que la estrategia activa basada en la teoría de las situaciones didácticas si permite el desarrollo de competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

CONCLUSIONES

1. Los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 16976 – Nuevo Trujillo, San Ignacio, antes de implementar la estrategia activa basada en la teoría de las situaciones didácticas, en el desarrollo de competencias en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, evidencian el nivel receptivo en cuanto a las competencias que deben poseer de acuerdo al VI ciclo de estudios en el que se encontraron cursando
2. Las sesiones de aprendizaje desde la Teoría de las Situaciones Didácticas, implementadas a los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, en el Área de Ciencia Tecnología y Ambientes, lograron desarrollar competencias; de acuerdo al mapa de aprendizaje, los estudiantes se encuentran en el nivel autónomo y estratégico en su mayoría, estos niveles expresan el desarrollo integral de la persona que se va mejorando continua y permanentemente.
3. La influencia de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas influyó de manera significativa en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de educación secundaria, permitiendo reflexionar, actuar, comprender y aprender.

SUGERENCIAS

1. Al director de la I.E. N° 16976 de Nuevo Trujillo, San Ignacio implementar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, en la programación anual de todas las áreas y velar por la aplicación de manera adecuada en el desarrollo de competencias en los estudiantes.

2. Al director de la UGEL San Ignacio, difundir esta investigación para propiciar la utilización de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en otras Instituciones de nuestra jurisdicción.

3. A los docentes de la I.E. N° 16976 de las diversas especialidades a hacer uso de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, como una metodología activa y permitir que los estudiantes desarrollen sus capacidades, al trabajar de manera grupal e individual, al actuar y dar solución a los diversos problemas de su contexto de acuerdo a sus estilos y ritmo de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática*. Facultad de matemática, astronomía y física. Universidad de Córdoba.
- Brousseau, G. (1988 a). *Le contrat didactique: le milieu* : Recherches en didactique es mathematiques, vol II.la pensé suavage, grenoble. Citado por Patricia Sadovsky. Recuperado de http://s3.amazonaws.com/lcp/didactica24/myfiles/teoria_situaciones-1-.pdf.
- Brousseau, G. (1988 b). *Los diferentes roles del maestro*. Publicado en parra, C y Saiz, I (comps) didáctica de la matemática. Aportes y reflexiones. Buenos Aires. Paidós Ecuador. 1994
- Brousseau, N. Brousseau, G. (1987). *Racionales y decimales*. IREM de Burdeos.
- Brousseau, G. y Centeno, J. (1991). Rôle de la memoire didactique de I enseignant. Recherches en didactique des mathematiques, vol II.la pensé suavage, grenoble. Citado por Patricia Sadovsky. Recuperado de http://s3.amazonaws.com/lcp/didactica24/myfiles/teoria_situaciones-1-.pdf.
- Brousseau, G. (1994). *La memoria del sistema educativo y la memoria del docente*. Publicación conjunta de la facultad de ciencias exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires y del servicio de cooperación lingüística y educativa de la Embajada de Francia en la Argentina.
- Brousseau, G. (1995). *L'enseignant dans la théorie des situations didactiques, en Noirfalise, R. y Perrin Gloria M. (comps); actes de l'ecole d'ete*: IREM de Clermot ferrand 1996. Citado por Patricia Sadovsky. Recuperado de http://s3.amazonaws.com/lcp/didactica24/myfiles/teoria_situaciones-1-.pdf.
- Cázares, L. (2010). *Aprendizaje de la lengua escrita en preescolares: diseño, aplicación y seguimiento de situaciones didácticas*. Xalapa – Veracruz.
- Chavarría, J. (2006). *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, Año 1, Número 2.
- Delores, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid. Editorial Santillana.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and representati3n the behavioural and brain sciences*.
- Figuroa, R. (2013). *Resolución de problemas con sistema de ecuaciones lineales con dos variables, una propuesta para el cuarto año de educación secundaria desde la teoría de las situaciones didácticas*. Lima - Perú.
- Flora, P. y Velásquez, J. (2011). *Desarrollo de las competencias docentes a partir de trayectos formativos*. Centro de Investigación y Capacitación Institucional (CIECI). México. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/media-services/single>.

- Gairín, J. (2010). *Diseño y validación de un modelo de evaluación por competencias en la Universidad*. Facultad de ciencias de la educación. Bellaterra.
- Hymes, D. (1996). *Acerca de la competencia comunicativa*. Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Bogotá. Forma y Función.
- Losada A. y Moreno H. (2003). *Competencias básicas aplicadas al aula*. Bogotá: Ediciones SEM.
- MINEDU (2001). *Evaluación de los aprendizajes. En el marco de un currículo por competencias*. Corporación gráfica Navarrete S.A.
- MINEDU (2013). *Rutas del aprendizaje: Ciencia tecnología y Ambiente*. Fascículo general de los aprendizajes en las instituciones educativas. Corporación gráfica Navarrete S.A.
- McClelland, D. C. (1973). *Testing for competence rather than for "intelligence"*, American Psychologist, 28(1), 423-447.
- Morris, C. (1997). *Introducción a la psicología*. Novena edición. Prince.
- Núñez, N. Vigo, O. Palacios, P. y Arnao, M. (2014). *Formación Universitaria Basada en Competencias*. Chiclayo. Primera Edición.
- Pérez, Y. (1995). *Manual práctico de apoyo docente*. Monterrey: centro para la excelencia académica, ITESM Campus Monterey.
- Prieto, M. y Pérez, L. (1993). *Programa para la mejora de la inteligencia. Teoría, aplicación y evaluación*. Síntesis. Madrid.
- Parson, T. (1968). *Knowledge and society- american sociology*. New York. Basic books.
- Rodríguez, H. (2004). *Formando sujetos competentes, como enseñar y aprender y aprender basado en competencias*. Febrero 2004.
- Ruiz, M. (2010). *El concepto de competencias desde la complejidad. Hacia la construcción de competencias educativas*. México: Trillas.
- Ruiz, S. Ruiz, S. y García, M. (2010) *Investigación y formación de competencias profesionales*. Xalapa
- Salmerón, V.C., (julio 2010). *Desarrollo de la competencia social y ciudadana a través del aprendizaje cooperativo*, 52p. Recuperado de <http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/SalmeronCristina.pdf>
- Souto, R. (2012). *Desarrollo de Competencias Emocionales en la Educación Superior*. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/101525/Tesis.pdf?sequence=1>

- Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias*. Ecoe. Ediciones, 2da. ed. Bogotá
- Tobón, S. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Magisterio
- Tobón, S. (2007). *Las competencias en la educación superior*. Madrid: Editorial Universidad complutense.
- Tobón, S. (2008 a). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos*. Bogotá: ECOE
- Tobón, S. (2008 b). *La formación Basada en competencias en la educación superior: El complejo*. Guadalajara. Recuperado de http://www.eventos.cfie.ipn.mx/reuniones_academicas/dialogos/pdf/fdle1.pdf
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo didáctica y evaluación*. 3ra. Edición. Bogotá: ECOE.
- Tobón, S. (2012 a). *El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación*. México: Instituto CIFE.
- Tobón, S. (2012 b) *Gestión curricular por competencias*. México: Instituto CIFE.
- Tobón, S. (2013 a) *Metodología de gestión curricular. Una perspectiva socioformativa*. México. Trillas S.A
- Tobón, S. (2013 b) *La evaluación de las competencias en la educación básica*. México: Santillana.
- Tuning Latino América (2007 a). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. Informe final proyecto Tuning – América Latina 2004 – 2007. Universidad de Deusto y Universidad de Groningen: RGM, S.A. Recuperado de http://calidadyeducación.googlepages.com/LIBRO_TUNING_AMERICA_LATIN_A_version_.pdf.
- Universidad Santo Toribio de Mogrovejo (2011). *Modelo Educativo USAT*. Chiclayo Perú.
- Villa, A. y Poblete, M. (2004). *Practicum y evaluación de competencias*. Profesorado revista de currículo y formación del profesorado. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2304444>.

APÉNDICES / ANEXOS



Apéndice 1: pre test – pos test

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



PRE – TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA I.E. N° 16976 – NUEVO TRUJILLO, SAN IGNACIO, 2014.

- I. INSTRUCCIONES. Estimado estudiante, a continuación se presentan situaciones problemáticas relacionadas con el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; las cuales lee con atención y responde marcando la letra de la respuesta correcta con un aspa.
- II. DATOS INFORMATIVOS:
1. APELLIDOS NOMBRES.....
 2. FECHA.....
- III. SITUACIÓN. En dos frascos de boca ancha, dos cubitos de hielo, 2 pedazos de tela: uno de color negro y el otro de color blanco. Colocar un cubito de hielo en cada frasco, cubrir uno de ellos con la tela negra y el otro con la tela blanca. Dejar una pequeña abertura para que puedan observar. Coloca ambos frascos al sol y formula hipótesis. Esperar 10 minutos.
1. ¿Qué ocurre con los cubitos de hielo?
 - A. Ambos cubitos no se derriten al mismo tiempo.
 - B. El cubito del frasco que está cubierto con la tela negra se derrite más rápido.
 - C. El cubito del frasco cubierto con la tela blanca se derrite más rápido.
 - D. Ambos cubitos se derriten iguales.
- IV. SITUACIÓN. Como sabemos la materia está formada por átomos y moléculas que se encuentran en continuo movimiento, chocando, vibrando o desplazándose. El movimiento vibratorio de las moléculas hace que los cuerpos tengan energía térmica. Mientras mayor sea el movimiento de las moléculas de un cuerpo, más caliente se encontrará éste.
- Cuando un cuerpo recibe calor, las moléculas se mueven más rápido; en consecuencia la temperatura se eleva.

Temperatura es la medida de la velocidad con que se mueven las partículas de un cuerpo, por lo tanto es una magnitud. Por lo general se expresa en grados centígrados.

2. Según la situación presentada la definición de calor es:

- A. almacenar energía en la materia.
- B. movimiento vibratorio de las moléculas de los cuerpos.
- C. medida del movimiento vibratorio de las moléculas de los cuerpos.
- D. temperatura que poseen los cuerpos.

V. SITUACIÓN. En las siguientes situaciones se presentan diferentes formas de propagación del calor:

3. Si acercamos la mano a una hornilla de cocina encendida ¿Qué forma de propagación se da?

- A. Radiación
- B. Conducción
- C. Convección
- D. radiación y conducción

4. Si nos quemamos al tocar una olla caliente ¿Qué forma de propagación del calor es?

- A. Radiación
- B. Conducción
- C. Convección
- D. radiación y conducción

5. Si se enfría un ambiente al abrir la ventana ¿Qué forma de propagación del calor se da?

- A. Radiación
- B. Conducción
- C. Convección
- D. radiación y conducción

VI. SITUACIÓN. En Nuevo Trujillo está soleando y los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria, cogen un termómetro ambiental y se dan cuenta que marca 18°C, y se preguntan:

6. ¿A cuántos grados kelvin y Fahrenheit equivale?. Marca la respuesta:

- A. 18 F- 162k
- B. 160F – 291K
- C. 64,4F – 291K
- D. 32,4F – 273K

VII. SITUACIÓN. María, Pablo y Deysi, estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Vecina, dialogan diversos puntos de vista sobre la alimentación:

7. Marca el punto de vista correcto:

- A. MARIA: Es necesario comer para crecer. Nos hacemos altos y así podemos ser adultos.
- B. PABLO: comemos para satisfacer nuestro apetito.
- C. DEYSI: los alimentos nos sirven para vivir y para poder realizar nuestras actividades.

VIII. SITUACIÓN. Los termómetros convencionales son instrumentos que sirven para medir la temperatura de los cuerpos, gracias a la dilatación de los líquidos al calentarse. El líquido a utilizar puede ser mercurio, agua o alcohol.

Generalmente el termómetro se pone en contacto con el cuerpo cuya temperatura se quiere medir. Luego de un tiempo, el termómetro y el cuerpo, llegan a tener la misma temperatura y en la escala del termómetro se podrá leer la temperatura. Mide tu temperatura y contesta a la pregunta:

8. ¿Cuál es la temperatura normal del cuerpo humano?
- A. 36°C B. 37°C C. 38°C D. 39°C

IX. SITUACIÓN. Paola es una joven de catorce años y, desde hace 8 meses, ha perdido muchísimo peso. Tiene dos hermanas. Le gusta practicar aeróbicos a diario. Paola ha cambiado sus hábitos alimenticios, come poco y posteriormente sale al baño y vomita. Ha perdido peso; sin embargo, ella se ve obesa y tiene mucho miedo a subir de peso. En este caso:

9. ¿Cuál es el problema alimenticio que presenta Paola?
- A. Desnutrición B. Obesidad C. Anorexia D. Bulimia

X. SITUACION. Hasta fechas recientes no era nada fácil establecer una relación entre la alimentación y el cáncer; sin embargo, con tantos estudios realizados y amplia información recogida, los resultados son más que convincentes. Dietas ricas en carnes, grasas, carbohidratos y conservantes alimentarios, se han calificado como promotores del cáncer y algunas vitaminas y micronutrientes como sus protectores.

10. Según la situación antes indicada ¿cuál es la alternativa correcta que expresa las causas del cáncer?
- A. Hasta la fecha no hay relación entre los alimentos y el cáncer.
- B. Las dietas ricas en carnes, grasas, carbohidratos y conservantes son saludables.
- C. Las carnes, grasas, carbohidratos y conservantes son causantes del cáncer.
- D. Hay mucha información de la relación entre los alimentos y el cáncer.

XI.- SITUACIÓN. Si tenemos dos recipientes con agua hirviendo, uno con un litro de agua y el otro con dos litros; determina:

11. ¿Cuál es la característica que muestra la diferencia referente a temperatura y calor?
- A. Ambos recipientes tienen la misma temperatura e igual cantidad de calor.
 - B. Ambos recipientes tienen la misma temperatura y diferente cantidad de calor.
 - C. Ambos recipientes tienen diferente temperatura e igual cantidad de calor
 - D. Ambos recipientes tienen diferente temperatura y diferente cantidad de calor.

XII.- SITUACIÓN. Hay una gran variedad de termómetros. Los más comunes son: los clínicos, los ambientales, los de laboratorio y los digitales.

12. ¿Cuál es el termómetro cuya escala va desde 35°C a 42°C?
- A. Termómetro digital B. termómetro clínico C. Termómetro ambiental
 - D. Termómetro de laboratorio

13. El termómetro más moderno que se utiliza para medir la temperatura con rapidez y precisión es :
- A. Termómetro digital B. termómetro clínico C. Termómetro ambiental
 - D. termómetro de laboratorio

XIII. SITUACIÓN. Indica los tipos de nutrientes más abundantes de cada alimento: Pescado, arroz blanco, mantequilla, lentejas, frutas y verduras.

14. ¿Cuál es la respuesta correcta de acuerdo al orden de los alimentos?
- A. Proteínas, glúcidos, grasa, proteínas, vitaminas
 - B. Proteínas, vitaminas, grasa, glúcidos, minerales
 - C. Grasas, proteínas, glúcidos, vitaminas, proteínas
 - D. Glúcidos, proteínas, grasa, proteínas, vitaminas.

XV. SITUACIÓN. Para medir la temperatura de los cuerpos se utilizan diferentes escalas termométricas. Las escalas más utilizadas son: la escala Kelvin. La escala Fahrenheit, la escala Celsius; la diferencia entre ellas está el punto de referencia que se toma para marcar el cero (0) grados. Así, tenemos como puntos de referencia la congelación y ebullición del agua.

15. ¿En la escala Celsius o grados centígrados se asigna los puntos de referencia?
- A. 0°C a la temperatura de congelación del agua y 100°C a la ebullición del agua.
 - B. 32°F a la temperatura de congelación del agua y 212 °F a la ebullición del agua.
 - C. -273 K a la temperatura de congelación de agua y 373 K a la ebullición del agua.
 - D. 0 k temperatura más baja de un cuerpo y 273 K al 0°C

XVI. SITUACIÓN. Se han hecho experimentos para determinar cuál es la temperatura máxima que puede soportar el organismo humano. Resultó que en una atmósfera de aire seco y calentándolo paulatinamente, nuestro organismo es capaz de resistir no sólo la temperatura del agua hirviendo(100°C) , si no a veces hasta la de 160°C como lo demostraron los científicos ingleses Blagden y Centry, los cuales estuvieron horas enteras dentro de un horno de panadería, calentando. Por el hecho de que nuestro organismo no adquiere la temperatura del medio en que se encuentra, sino que conserva aproximadamente la suya. El organismo lucha contra el calentamiento segregando sudor, cuya evaporación absorbe una parte considerable del calor del aire que está en contacto directo con la piel y de esta forma y de esta manera disminuye la temperatura

16. ¿Qué temperatura puede soportar el organismo humano en condiciones que describe el texto?
- A. 100°C
 - B. horas enteras
 - C. hasta los 160°C
 - D. la piel segrega sudor
17. ¿Cómo se puede explicar el hecho que el organismo humano puede soportar alta temperatura?
- A. Nuestro organismo no adquiere la temperatura del medio en que se encuentra.
 - B. El organismo lucha contra el calentamiento segregando sudor.
 - C. El sudor absorbe una parte considerable del calor del aire.
 - D. Todas las explicaciones anteriores son correctas.
18. ¿Cuál es la condición, para que el organismo humano pueda soportar altas temperaturas?
- A. La fuente de calor no debe estar en contacto con el cuerpo humano.
 - B. El aire debe estar seco.
 - C. El organismo humano no adquiere la temperatura del medio.
 - D. Todas las anteriores son condiciones que se debe de cumplir.

XVII. SITUACIÓN. El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener el calor de planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol. El calor es retenido por gases de

la atmósfera, llamado gases invernadero, como el dióxido de carbono, el vapor de agua, el ozono y el metano. Actualmente este proceso está en desequilibrio, por la excesiva emisión de estos gases, que aumentan el efecto invernadero, contribuyendo al cambio climático.

- 19.** ¿Las fuentes de emisión en exceso de gases efecto invernadero son?:
- A. Quema de combustibles fósiles en fábricas y medios de transporte
 - B. Calor que la atmósfera refleja con la presencia del ozono.
 - C. Emisión de dióxido de carbono a través de la respiración de todos los seres vivos.
 - D. La tierra irradia calor a través de los volcanes y las aguas termales.
- 20.** ¿Qué pasaría si las plantas no pudieran utilizar el CO₂ en el proceso de la fotosíntesis?
- A. Aumentaría el calentamiento de la atmósfera
 - B. Las plantas perderían sus hojas
 - C. Desaparecería la capa de ozono
 - D. Problemas de desnutrición.

Apéndice 2

MAPA DE APRENDIZAJE PARA EVALUACIÓN DE COMPETENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS.....

GRADO..... FECHA.....

COMPETENCIA.- Indaga, a partir del dominio de los métodos científicos, sobre calor y temperatura, define y explica con claridad las diferencias y propagación del calor, basándose en situaciones reales.

| Criterio | Nivel Receptivo | Nivel Resolutivo | Nivel Autónomo | Nivel Estratégico |
|---|--|--|--|--|
| Reconoce situaciones donde se manifiesta y propaga el calor y explica su importancia en la vida diaria | No trae material, tiene deseo por experimentar y está esperando recibir órdenes del docente o de un compañero, recepciona información, plantea hipótesis, mas no se interesa por investigar. | Trae material, tiene deseo por experimentar y espera recibir órdenes del docente o de un compañero, recepciona información, plantea hipótesis, se interesa por investigar, | Trae material, demuestra interés por experimentar, lee instrucciones, plantea hipótesis , busca soluciones, explica basándose en ejemplos de su realidad | Trae material, investiga y se interesa por realizar el experimento, plantea hipótesis, marca la alternativa correcta, explica basándose en ejemplos de su realidad; manifiesta la importancia y propone aplicaciones del calor para mejorar su vida diaria. |
| Procesa información fiable y relevante de distintas fuentes y mediante distintos procedimientos, sobre calor y temperatura, | En un cuadro comparativo escribe la definición de calor temperatura, de manera confusa con algunas nociones y pre- conceptos, se basa en su experiencia cotidiana. Conoce el termómetro no sabe el manejo ni | En un cuadro comparativo escribe la definición de calor y temperatura, no diferencia las características, conoce el termómetro, no sabe el manejo e | En un cuadro comparativo escribe la definición de calor temperatura, a partir del análisis de la información, diferencia los conceptos y comprende sus características, maneja adecuadamente el termómetro | En un cuadro comparativo escribe la definición de calor temperatura, a partir del análisis de la información, diferencia los conceptos y comprende sus características, maneja adecuadamente el termómetro, determina la temperatura del ser humano, reconoce la graduación de la escala del |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| diferenciando con claridad sus conceptos. | identifica a temperatura del ser humano. | identifica las zonas donde se mide la temperatura humana. | determina la temperatura del ser humano, identifica graduación del termómetro clínico. | termómetro clínico, se interesa y determina por su parte la temperatura de otros animales domésticos. |
| Formula conclusiones fundamentadas, sobre la propagación del calor y la temperatura las argumenta sobre la base de evidencias y las comunica. | No realiza las situaciones propuestas, no diferencia las explicaciones de las formas de propagarse el calor. | Realiza las situaciones propuestas, diferencia las formas de propagación del calor, explica la radiación conducción y tiene dudas en la convección. | Realiza las situaciones propuestas, diferencia las formas de propagación del calor, explica la radiación conducción y convección. | Realiza las situaciones propuestas, diferencia las formas de propagación del calor, explica la radiación conducción, convección y propone ejemplos de su entorno, explica importancia del tema. |
| Ponderación: Vigesimal | 0 – 10 | 11 -13 | 14 -16 | 17 -20 |
| Evaluación | LOGROS | | | ACCIONES PARA MEJORAR |
| Autoevaluación | | | | |
| Coevaluación | | | | |
| Heteroevaluación | | | | |

Apéndice 3

MAPA DE APRENDIZAJE PARA EVALUACIÓN DE COMPETENCIA

NOMBRES Y APELLIDOS.....

GRADO..... FECHA.....

COMPETENCIA.- Utiliza conocimientos científicos que le permitan explicar y manejar sobre hechos y fenómenos naturales y convertir a las diferentes escalas la temperatura, tomando decisiones informadas o planteando alternativas de solución para contrarrestar los trastornos producidos por una mala nutrición.

| Criterio | Nivel Receptivo | Nivel Resolutivo | Nivel Autónomo | Nivel Estratégico |
|--|---|--|---|--|
| Explica utilizando conceptos, leyes, principios, teorías y modelos científicos las diferentes escalas termométricas y su conversión para medir la temperatura. | No reconoce las diferentes escalas termométricas, solo identifica a la escala grados centígrados y de manera muy superficial, no genera discusión, ni profundidad en el tema. | Reconoce a las diferentes escalas termométricas, identifica que la escala utilizada en su realidad es grados centígrados y que es necesario conocer la escala usada a nivel mundial, genera discusión del tema y trata de convertir la temperatura a las diferentes escalas. | Genera debates hace preguntas sobre cómo se determinó las diferentes escalas y la construcción de termómetros, busca respuestas fundamentadas y experimentales, convierte la temperatura a diferentes escalas | Genera debates hace preguntas sobre cómo se determinó las diferentes escalas y la construcción de termómetros, busca respuestas fundamentadas y experimentales; propone medir temperatura de diversos seres vivos y expresarlo en las escalas estudiadas para diferenciar sus valores. |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| Toma decisiones o plantea alternativas de solución sobre la alimentación con argumentos científicos para cuidar la salud y el ambiente y sobre otros aspectos de la vida. | En la situación problemática del contexto, identifica de manera superficial los problemas alimenticios, se basa en la experiencia para explicar situaciones de su realidad. | En una situación de contexto, identifica con acierto los principales problemas de alimentación y sus consecuencias y el cuidado que se debe tener en la vida de los adolescentes | En cualquier situación de contexto, analiza con bases fundamentadas los diversos problemas de alimentación y carenciales, propone soluciones de balancear los alimentos que está a su disposición, teniendo en cuenta que las dietas deben ser equilibrada y saludables. | Determina situaciones de su entorno de personas que sufren problemas de alimentación y promueve debates y soluciones desde la alimentación diaria, redacta recetas balanceadas, equilibradas y saludables, con recomendaciones de acuerdo a las actividades que se realiza. |
| Ponderación: Vigesimal | 0 – 10 | 11 -13 | 14 -16 | 17 -20 |
| Evaluación | LOGROS | | | ACCIONES PARA MEJORAR |
| Autoevaluación | | | | |
| Coevaluación | | | | |
| Heteroevaluación | | | | |

Apéndice 4

MAPA DE APRENDIZAJE PARA EVALUACIÓN DE COMPETENCIA

NOMBRES Y APELLIDO.....

GRADO.....FECHA.....

COMPETENCIA. Reflexiona sobre la ciencia y la tecnología, sus métodos, avances e implicancias sociales.

| Criterios | Nivel Receptivo | Nivel Resolutivo | Nivel Autónomo | Nivel Estratégico |
|--|--|--|---|---|
| Asume crítica y reflexivamente las implicancias sociales de los avances científicos. | Reconoce la relación entre alimentos y cáncer de manera superficial, identifica de manera confusa los nutrientes de los alimentos que se le presenta; tiene idea del efecto invernadero, pero no reconoce las causas de su origen. | Reconoce la relación entre alimentos y cáncer, reflexiona sobre el uso de los abonos, insecticidas y fungicidas; identifica los nutrientes de los alimentos que se le presenta; tiene idea del efecto invernadero, reconoce las causas de su origen. | Reconoce la relación entre alimentos y cáncer, reflexiona y propone ideas de utilizar adecuadamente los abonos, insecticidas y fungicidas y no con fines de lucro; identifica los nutrientes de cualquier alimento que se le presenta; tiene idea del efecto invernadero, reconoce las causas de su origen. | Reconoce la relación entre alimentos y cáncer, reflexiona y propone ideas de utilizar adecuadamente los abonos, insecticidas y fungicidas y no con fines de lucro; identifica los nutrientes del alimento, que consume diariamente, promueve a tener una alimentación saludable; reconoce la importancia del efecto invernadero, da cuenta de acciones para controlar la emisión de gases efecto invernadero. |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| Evalúa el impacto de la tecnología en el ambiente y la sociedad. | Critica el impacto de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente. Valora la importancia del avance de la ciencia para mejorar los termómetros y el bienestar humano | Critica el impacto de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente. Valora la importancia del avance de la ciencia para mejorar los termómetros y el bienestar humano | Critica el impacto de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, diferencia los aportes benéficos de los peligros que puede ocasionar. Valora la importancia del avance de la ciencia para mejorar los termómetros y poder medir la temperatura del ser humano. | Critica el impacto de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente, diferencia los aportes benéficos de los peligros que puede ocasionar, propone formas para contribuir en el cuidado del medio ambiente. Valora la importancia del avance de la ciencia para mejorar los termómetros, ya no utilizando el mercurio, si no el progreso de la ciencia y cuidar la salud del ser humano. |
| Ponderación: Vigesimal | 0 – 10 | 11 -13 | 14 -16 | 17 -20 |
| Evaluación | LOGROS | | ACCIONES PARA MEJORAR | |
| Autoevaluación | | | | |
| Coevaluación | | | | |
| Heteroevaluación | | | | |

Apéndice 5
MATRIZ DE CONSISTENCIA

| TÍTULO DE LA TESIS: Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente. | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÒTESIS | VARIABLES/ INDICADORES | METODOLOGIA | | | | |
| <p>¿Cómo influye la aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014?</p> | <p>General Determinar la influencia de la aplicación de la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo- San Ignacio, 2014.</p> <p>Específicos 1. Identificar el nivel de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, antes de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014. 2. Aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en el desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo, San Ignacio, 2014. 3. Evaluar el logro de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente, después de aplicar la Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo - San Ignacio, 2014.</p> | <p>General H: La Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, influye significativamente en el desarrollo de Competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I. E. N° 16976 - Nuevo Trujillo – San Ignacio 2014.</p> | <p>Independiente: Estrategia Activa basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas.</p> <p>Dependiente: Desarrollo de competencias en el Área de Ciencia Tecnología y Ambiente.</p> | <p>UNIDAD DE ANALISIS. Está formado por 22 estudiantes del segundo grado de educación secundaria.</p> <p>TIPO DE ESTUDIO El tipo de investigación que se considera en este trabajo es cuantitativa por que busca medir y cuantificar las variables a través de instrumentos válidos y confiables.</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO La presente investigación se enmarca dentro del diseño pre experimental: pre test y post tés con un solo grupo criterio. Cuyo esquema es el siguiente:</p> <p style="text-align: center;">GE: Y₁ ——— X ——— Y₂</p> <p style="text-align: center;">Donde: GE: grupo experimental X: variable independiente Y₁: Pre test Y₂: Pos test</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">VARIABLE INDEPENDIENTE</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">caracterización</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">VARIABLE DEPENDIENTE</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">INSTRUMENTO Pre y post tés Mapas de aprendizaje</td> </tr> </table> | VARIABLE INDEPENDIENTE | caracterización | VARIABLE DEPENDIENTE | INSTRUMENTO Pre y post tés Mapas de aprendizaje |
| VARIABLE INDEPENDIENTE | caracterización | | | | | | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE | INSTRUMENTO Pre y post tés Mapas de aprendizaje | | | | | | | |

Apéndice 6

BASE DE DATOS DEL PROCESAMIENTO DE ÍTEMS POR DIMENSIÓN

| ACTORES EDUCATI | PG | SUMA | SUMA | DIMENSIONES | | | VAR | DIMENSIONES | | | VAR | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|-------------|----|----|-----|-------------|---|---|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | PAR | IMPAR | 1 | 2 | 3 | DEP | 4 | 5 | 6 | DEP |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 16 | 17 | 15 | 8 | 10 | 33 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 29 | 31 | 27 | 14 | 19 | 60 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 16 | 15 | 15 | 7 | 9 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 15 | 16 | 15 | 8 | 8 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 16 | 16 | 15 | 8 | 9 | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 22 | 23 | 18 | 15 | 12 | 45 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 19 | 20 | 18 | 9 | 12 | 39 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 16 | 15 | 14 | 7 | 10 | 31 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 14 | 15 | 14 | 7 | 8 | 29 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 14 | 15 | 13 | 8 | 8 | 29 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 16 | 16 | 15 | 8 | 9 | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 15 | 15 | 14 | 8 | 8 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 15 | 15 | 14 | 7 | 9 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 | 17 | 15 | 9 | 10 | 34 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 19 | 19 | 18 | 8 | 12 | 38 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 16 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 16 | 15 | 15 | 8 | 8 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 15 | 16 | 15 | 8 | 8 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 15 | 15 | 14 | 7 | 9 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 15 | 15 | 14 | 8 | 8 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 16 | 15 | 14 | 8 | 9 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 21 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 | 21 | 18 | 11 | 12 | 41 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 22 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 14 | 15 | 13 | 7 | 9 | 29 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Apéndice 7

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES.

1. I. E. N° 16976 – NUEVO TRUJILLO
2. NIVEL SECUNDARIA
3. GRADO SEGUNDO
4. DOCENTE GUEVARA ACUÑA ANIBAL
5. FECHA 21 -07 -2014

II. TEMA TRANSVERSAL.- Educación para el éxito escolar

III. COMPETENCIA: Indaga, a partir del método científico, sobre calor y temperatura, define y explica con claridad las diferencias, basándose en situaciones reales.

IV. CRITERIOS:

- Reconoce situaciones donde se manifiesta y propaga el calor y explica su importancia en la vida diaria
- Procesa información fiable y relevante de distintas fuentes y mediante distintos procedimientos, sobre calor y temperatura, diferenciando con claridad sus conceptos.
- Formula conclusiones fundamentadas, sobre la propagación del calor y la temperatura las argumenta sobre la base de evidencias y las comunica.

V. PROCESO DIDACTICO:

| actividades | Recursos | Tiempo |
|---|------------------------------------|--------|
| - ACCIÓN.- En dos frascos de boca ancha, dos cubitos de hielo, 2 pedazos de tela: uno de color negro y el otro de color blanco. Colocar un cubito de hielo en cada frasco, cubrir uno de ellos con la tela negra y el otro con la tela blanca. Dejar una pequeña abertura para que puedan observar. Coloca ambos frascos al sol y formula hipótesis. Esperar 10 minutos. Para comprobar sus hipótesis tendrán en cuenta las siguientes preguntas: | Frascos Telas Hielo Reloj | 20' |

| | | |
|--|----------------------------------|-----|
| ¿Qué ocurrirá con los cubitos de hielo?, ¿cuál de los cubitos de hielo se derretirá más rápido?, ¿Por qué sucede el fenómeno observado? | | |
| - FORMALIZACIÓN.- Los estudiantes reunidos en grupo de cuatro integrantes, contando con diferentes textos, leen los contenidos referentes al calor, luego organizan la información en un organizador visual para dar a conocer a todos sus compañeros. | textos | 30' |
| - INSTITUCIONALIZACIÓN.- Un integrante de cada grupo expone sus conclusiones, ayudándose del organizador visual construido por el equipo, donde da a conocer sus ideas y conceptualización de calor, temperatura y diferencias estos contenidos. Después de cada exposición se propiciará un debate a través de preguntas para realizar aclaraciones y profundizar el tema. | Papelotes Plumones Puntero | 25' |
| - VALIDACIÓN. Todos los estudiantes toman nota de las conclusiones a la que se arriba en el debate de conceptos e información presentada por cada uno de los grupos y con la participación del docente, se aclarar algunas dudas que se presentan en la exposición y debate. Los estudiantes pueden manifestar su creatividad al plasmar la información en esquemas que mejor les parezca, es decir diferentes a los presentados por los equipos de trabajo. | Cuadernos Lapiceros | 15' |

VI. EVALUACIÓN. De acuerdo con la nueva propuesta educativa, todo es evaluable, en la presente sesión de aprendizaje se presentan diversas actividades que pueden ser evaluadas antes, durante y después de cada actividad, de modo que el docente conozca la evolución del aprendizaje de sus estudiantes. Por ello, se realiza en forma permanente y debe ser planificada desde el momento de la programación. La evaluación se realizará teniendo en cuenta los niveles de aprendizaje expresados en los mapas de aprendizaje, desempeños de capacidades y actitudes que manifiestan los estudiantes en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y los retos asumidos.

VII. BIBLIOGRAFIA:

Ciencia Tecnología y Ambiente. 2do. Grado. Santillana. MINEDU (2008)

Ciencia Tecnología y Ambiente. 2do. Grado. Norma. MINEDU (2012)

Ciencias Naturales. 2do. Grado. Emilio Vásquez Urday

Química. 3er. Grado. Alfredo Salcedo Lozano.

Aníbal Guevara Acuña

Profesor del área de C.T.A.

V ° B° director

Anexo 1

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO EVALUACIÓN COGNITIVA

I.- REFERENCIA

EXPERTO: NEMECIO NUÑEZ ROJAS

1.1. ESPECIALIDAD: FISICA y MATEMATICA

1.2. CARGO ACTUAL: DOCENTE PRINCIPAL DE LA USAT

1.3. GRADO ACADEMICO: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACION

1.4. INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO DOMINGO DE LOS RIOS

1.5. INSTRUMENTO: Pre-test, ficha de observación, Mapa de Aprendizaje

1.6. LUGAR: SAN IGNACIO

II. TABLA DE VALORIZACIÓN

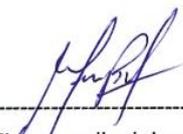
| Nº | EVIDENCIAS | VALORIZACIÓN | | | | | |
|----|---|--------------|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Los ítems tienen relación con las variables | | X | | | | |
| 2 | Los ítems son claros y precisos | | X | | | | |
| 3 | El lenguaje es pertinente al nivel educativo | | X | | | | |
| 4 | Los ítems corresponden a los indicadores que se evalúan | | X | | | | |
| 5 | Los ítems presentan una organización lógica | X | | | | | |
| 6 | El instrumento responde al propósito de la investigación | | X | | | | |
| 7 | esta expresado en ítems para obtener información objetiva | | X | | | | |
| 8 | facilita la prueba de hipótesis | | | X | | | |
| 9 | facilita el procesamiento de datos | | X | | | | |

Leyenda: Nulo= 0 Deficiente= 1 Malo=2 Regular=3 Bueno= 4 Eficiente= 5

III.- OBSERVACIONES Y / RECOMENDACIONES

.....

.....



 Firma y sello del experto
 2721587-

Anexo 2

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO EVALUACIÓN COGNITIVA

I.- REFERENCIA

EXPERTO: JOSE FERNANDO FUSTAMANTE SILVA

1.1. ESPECIALIDAD: "CIENCIAS NATURALES"

1.2. CARGO ACTUAL: PROFESOR P.O.R. HORAS

1.3. GRADO ACADEMICO: MAGISTER EN GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

1.4. INSTITUCIÓN: I.E. N° 17623 "SAN ANTONIO DE PADUA" PUERTO SAN ANTONIO

1.5. INSTRUMENTO: PRE-TEST - FICHA DE OBSERVACIÓN, MAPA DE APRENDIZAJE.

1.6. LUGAR: SAN - IGNACIO

II. TABLA DE VALORIZACIÓN

| Nº | EVIDENCIAS | VALORACIÓN | | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Los ítems tienen relación con las variables | | X | | | | |
| 2 | Los ítems son claros y precisos | | X | | | | |
| 3 | El lenguaje es pertinente al nivel educativo | | X | | | | |
| 4 | Los ítems corresponden a los indicadores que se evalúan | X | | | | | |
| 5 | Los ítems presentan una organización lógica | X | | | | | |
| 6 | El instrumento responde al propósito de la investigación | | X | | | | |
| 7 | esta expresado en ítems para obtener información objetiva | | X | | | | |
| 8 | facilita la prueba de hipótesis | | X | | | | |
| 9 | facilita el procesamiento de datos | X | | | | | |

Leyenda: Nulo= 0 Deficiente= 1 Malo=2 Regular=3 Bueno= 4 Eficiente= 5

III.- OBSERVACIONES Y / RECOMENDACIONES

.....

.....



Firma y sello del experto
40038680

Anexo 3

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO EVALUACIÓN COGNITIVA

I.- REFERENCIA

EXPERTO: PALACIOS CONTRERAS, PEDRO

1.1. ESPECIALIDAD: CIENCIAS SOCIALES

1.2. CARGO ACTUAL: DOCENTE PRINCIPAL

1.3. GRADO ACADEMICO: DOCTOR

1.4. INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD SANTO TORIBIO DE MOGABVERO

1.5. INSTRUMENTO: ESCALA: FICHA DE OBSERVACION

1.6. LUGAR: C.H.C.I.A.P

II. TABLA DE VALORIZACIÓN

| Nº | EVIDENCIAS | VALORACIÓN | | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Los ítems tienen relación con las variables | | / | | | | |
| 2 | Los ítems son claros y precisos | / | | | | | |
| 3 | El lenguaje es pertinente al nivel educativo | / | | | | | |
| 4 | Los ítems corresponden a los indicadores que se evalúan | / | | | | | |
| 5 | Los ítems presentan una organización lógica | | / | | | | |
| 6 | El instrumento responde al propósito de la investigación | / | | | | | |
| 7 | Esta expresado en ítems para obtener información objetiva | / | | | | | |
| 8 | facilita la prueba de hipótesis | | / | | | | |
| 9 | facilita el procesamiento de datos | / | | | | | |

Leyenda: Nulo= 0 Deficiente= 1 Malo=2 Regular=3 Bueno= 4 Eficiente= 5

III.- OBSERVACIONES Y / RECOMENDACIONES

Es factible aplicar el Instrumento.

Firma y sello del experto
DNI: 16466065

Anexo 4

Fotos de los estudiantes del segundo grado de la I. E. N° 16976 Nuevo Trujillo 2014, comprobando sus hipótesis planteadas sobre temperatura y calor.



Fotos de los Estudiantes del segundo grado de la I. E. N° 16976 Nuevo Trujillo 2014 aprendiendo a utilizar el termómetro clínico.

