

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POST GRADO

DOCTORADO EN EDUCACIÓN



OPERACIONES MENTALES Y ACTITUD CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNA-PUNO. 2011

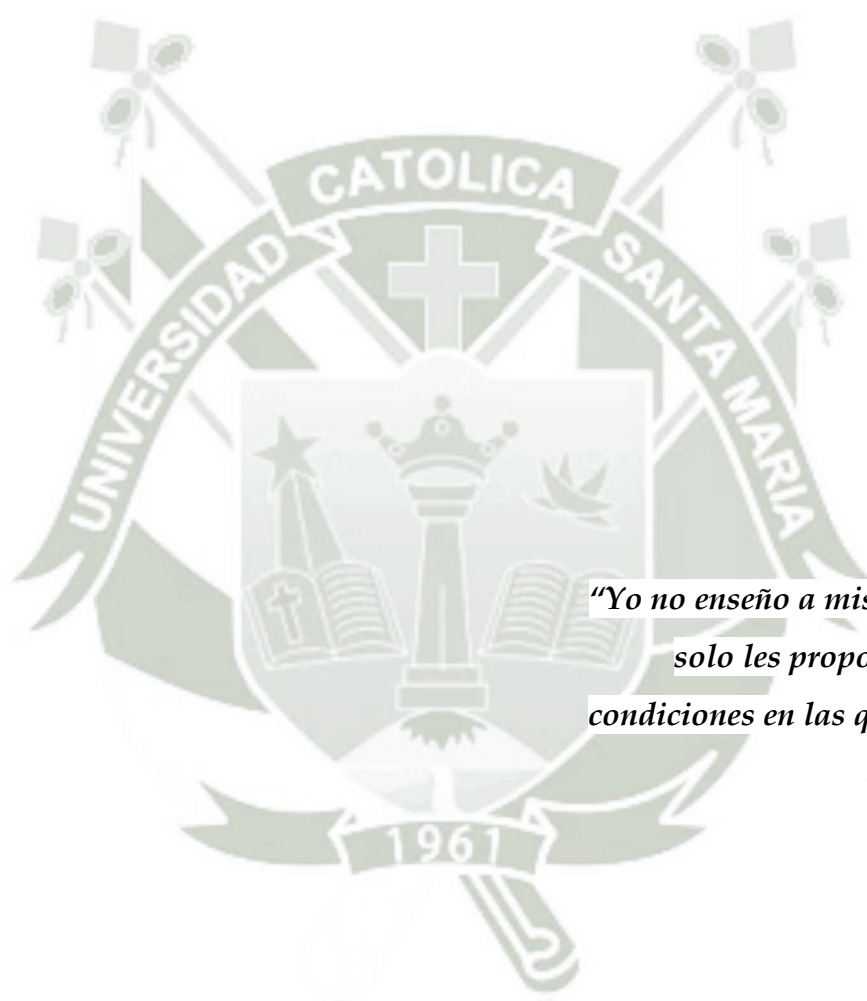
Tesis presentada por el Magister:
ANDRES ARIAS LIZARES
Para optar el Grado Académico de
DOCTOR EN EDUCACIÓN

AREQUIPA – PERÚ

2016



In memóriam a mi papá, la persona tierna de mi historia personal,
Emiliano



*"Yo no enseño a mis alumnos,
solo les proporciono las
condiciones en las que puedan
aprender".*

*Albert
Einstein*

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
ÍNDICE GENERAL	
RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	III
CAPÍTULO ÚNICO.....	1
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVACIÓN DE OPERACIONES MENTALES	2
2.CARACTERÍSTICAS DE LA ACTITUD CIENTÍFICA.....	7
3.RELACIÓN ENTRE LA ACTIVACIÓN DE OPERACIONES MENTALES Y LA ACTITUD CIENTÍFICA.....	11
DISCUSIÓN	20
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS	32
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	34

RESUMEN

El estudio ha producido conocimientos a los temas de investigación propuestos: La activación de operaciones mentales en estudiantes y la actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno – 2011.

El objetivo central se refirió a establecer el nivel de relación entre la activación de operaciones mentales con la actitud científica expresada en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación. Demostrándose la hipótesis que la activación de operaciones mentales muestra de una débil a moderada correlación con la actitud científica expresada en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

Por el tipo de investigación, se define como, *no experimental transaccional correlacional*. Y para recolectar los datos necesarios se ha aplicado técnica encuesta y para indagar sobre la primera variable, se aplicó el test sobre operaciones mentales y para la segunda, cuestionario de actitud científica.

Determinando que las características de la activación de operaciones mentales son de mayor exactitud en las operaciones complejas (71%) que las básicas (48%). Así como que el nivel de la actitud científica tanto en la dimensión del conocimiento (62%) y el proceso científico (52%) son niveles de logro preocupante o poco satisfactorio en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno.

Palabras Clave: Procesos cognitivos, operaciones mentales, actitud científica, modelo cognitivo.

SUMMARY

The study has produced knowledge proposed research topics: Activation of mental operations students and scientific attitude expressed in the third semester students of the Faculty of Education of UNA-Puno - 2011.

The main objective referred to establish the level of relationship between the activation of mental operations with scientific attitude expressed in students of the Faculty of Education. Proving the hypothesis that activation of mental operations shows a weak to moderate correlation with scientific attitude expressed in students of the Faculty of Education of the UNA-Puno. 2011.

For the type of research, defined as non-transactional experimental correlational. And to collect the necessary data has been applied and evaluative technique to investigate the first variable, the test of mental operations and for the second questionnaire was applied scientific attitude.

Determining the characteristics of the activation of mental operations are more accurately in complex operations (71%) than the basic (48%). As the level of scientific attitude both in the dimension of knowledge (62%) and the scientific process (52%) are levels of concern achievement or unsatisfactory in students of the Faculty of Education Sciences of the UNA-Puno.

Key words: Cognitive processes, mental operations, scientific attitude, cognitive model.

INTRODUCCIÓN

Han transcurrido aproximadamente dos décadas en que en el Perú se ha implementado, en la Educación Básica Regular, el “nuevo” modelo pedagógico del constructivismo, con todas las implicancias teóricas que trae consigo, sin embargo el paradigma tradicional se sigue imponiendo, donde importa más la evocación de contenidos y no del desarrollo de los conocimientos, perfil que caracteriza a la mayoría de estudiantes egresados del nivel secundario, las mismas que al experimentar la vida universitaria se afirma y que luego se expresa en dificultades para el logro de aprendizajes de competencias previstas en las diversas asignaturas de formación profesional. Negándose de esta manera la posibilidad de activar procesos cognitivos complejos, que le permitiría al estudiante universitario mostrarse crítico, creativo y con altos niveles de desarrollo intelectual.

La capacitación para el desarrollo de la investigación tiene muchas carencias desde los primeros años de escolaridad hasta la universidad, en este último nivel son cuantiosos los debates sobre la función de la universidad en la producción científica e innovación tecnológica y sucede que docentes y estudiantes realizan reducidas experiencias que promueven el desarrollo de la actitud científica, la cual es una condición subjetiva necesaria para incorporarse al mundo de la investigación, porque la investigación académica constituye una acción meramente formal, de seguir estándares para la realización de procesos de investigación científica y dejamos de lado que para cumplir esta realización es necesario considerar la funcionalidad de la vocación, motivación intrínseca, voluntad de vivir y sentir la necesidad de satisfacer las demandas de la curiosidad científica.

En general al desarrollar la cátedra, desde una óptica del modelo cognitivo, observamos a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano que expresan respuestas de procesos cognitivos básicos como identificar, describir y comprender, pero se les hace difícil manifestar eventos que expresen criticidad, imaginación creadora, capacidad de relaciones lógicas, análisis y síntesis. Y se observa con mayor

preocupación cuando se trata de actividades de investigación formativa que el estudiante, a pesar de tener conocimientos de metodología de la investigación científica, muestra dificultades para realizar actividades de aprendizaje basados en producir conocimientos con valor científico, y más se ha observado que cuestiones que implican supuestos en sus relaciones diarias, son consideradas como verdades absolutas y como consecuencia muestran deficiencias comportamentales.

Estas reflexiones se sustentan en la necesidad de relacionar la formación docente con los desafíos de la sociedad del conocimiento, que actualmente exige desde la academia preparar profesionalmente a los egresados en competencias que le permitan dar respuestas pertinentes a las circunstancias de cambios repentinos que ocurren en la sociedad planetaria. Para ello es importante promover el desarrollo del potencial intelectual, las capacidades y actitudes científicas y humanitarias.

Por las razones señaladas es que surge el interés por indagar sobre las operaciones mentales y actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011. El estudio de investigación se ubica en el área y nivel de conocimiento del desarrollo educativo y en la línea de investigación de procesos educativos debido a que contribuyen en la construcción de conocimientos de la calidad de aprendizajes de estudiantes universitarios. Se ha aplicado la metodología del trabajo científico, a la realidad de la educación superior universitaria, con la intencionalidad de obtener conocimientos reales sobre las capacidades de aprendizaje de los estudiantes en referencia, en tal sentido se optó por el nivel teórico y por el tipo de investigación no experimental transaccional correlacional, porque se observó el comportamiento y relación de éstas.

Las variables de estudio son: Operaciones Mentales y Actitud Científica, y al relacionarlas con el propósito investigativo se formulan las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las características, sobre la activación de operaciones mentales, de los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno - 2011?; ¿Cuál es el nivel de actitud científica de los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de

Ciencias de la Educación de la UNA-Puno – 2011?; ¿Cuál es el nivel de relación entre la activación de operaciones mentales y la actitud científica de los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno 2011?.

La utilidad de los resultados que se obtendrán en la investigación, son para planificar, implementar y realizar el currículo universitario que dé respuestas formativas a las exigencias del cambio de época que experimentamos; en ese sentido, es importante conocer el estado actual de dos aspectos fundamentales en el desarrollo de capacidades intelectuales: la activación de operaciones mentales y la actitud científica. Sobre lo referido, los resultados de la presente investigación tiene trascendencia al ser coyuntural, es decir, los datos son sobre la situación actual en el desarrollo académico y social, en momentos que nos abrimos a los desafíos de la sociedad del conocimiento y nos permite observar las características con que se encuentran los estudiantes universitarios que se profesionalizan en las especialidades de pedagogía para diferentes niveles educativos.

La información producida, a raíz de esta investigación, constituye insumos para definir planes de mejora, en el marco de los planes de mejora de servicio educativo de la facultad y de la universidad en su conjunto.

Finalmente, el valor de dicha investigación en el área académica, permitirá la reflexión colectiva para establecer lineamientos de política institucional en procura de fortalecer éstas dos capacidades estratégicas en la formación profesional: el desarrollo de habilidades intelectuales y la actitud científica, a través del fomento de competencias genéricas, las mismas que son incluidas en el área de estudios generales de las estructuras curriculares.

El informe de investigación está estructurado por un capítulo único, que muestra en diferentes cuadros y tablas estadísticas, así como los análisis correspondientes del logro de objetivos y la demostración de las hipótesis planteadas. Al final se expresa las conclusiones, sugerencias y la propuesta como consecuencia de los hallazgos del trabajo investigativo.

CAPÍTULO ÚNICO
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN



1. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVACIÓN DE OPERACIONES MENTALES

Cuadro Nº 1

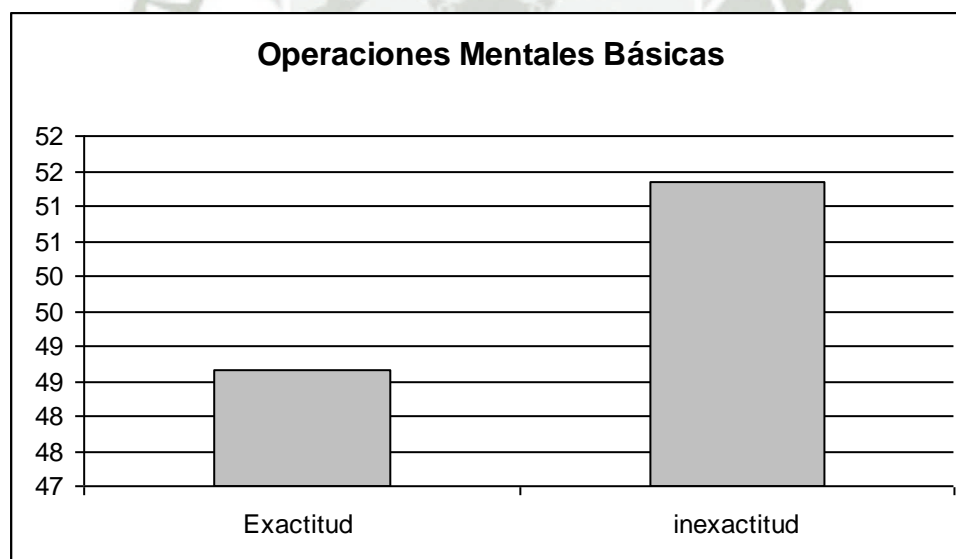
Activación de operaciones mentales básicas

Valoración	Observar	Comparar	Clasificar	Interpretar	TOTAL	%
• Exactitud	41	56	67	72	236	48
• Inexactitud	81	66	55	50	252	52
TOTAL POSIBLE DE RESPUESTAS					488	100

Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales. 2011

Gráfico Nº 1

Activación de operaciones mentales básicas



Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales. 2011

Sobre la situación de la activación de operaciones mentales básicas en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011, en el cuadro se aprecia que en la operación mental referido a la observación, la mayoría de estudiantes ha

ofrecido respuestas inexactas(81%), la misma situación se observa sobre la operación mental referida a la comparación. Sucediendo lo contrario para los casos de las operaciones mentales de clasificar e interpretar.

Las cuatro operaciones mentales básicas, consideradas en las estadísticas anteriores y se aprecia que la activación a nivel de exactitud corresponde al 48% y en grado de inexactitud al 52%, es decir se divide en dos partes, prácticamente equitativas.

Estas operaciones mentales tienen que ver con la calidad y cantidad de los datos recopilados antes de resolver o apreciar la naturaleza del problema es decir en la fase de entrada de la información.

En el primer caso, la mayoría presenta dificultades porque ofrecieron respuestas inexactas para reparar percibir, no prestaron estricta atención a los detalles que se manifiestan en los reactivos correspondientes.

En el segundo caso, se presentaron reactivos donde los estudiantes precisaban emplear el pensamiento analogante; es decir, observaron diferencias y similitudes mostrando, en la mayoría, deficiencias para examinar interrelaciones entre dos o más objetos.

En el tercero, se aprecia una diferencia significativa debido a que en los reactivos correspondientes la mayoría activó sus operaciones de clasificación con exactitud; es decir, distribuyeron objetos y las agruparon conforme a ciertos principios, por lo que es casi seguro que descubrieron que los tópicos de cada reactivo presentaron ciertos elementos en común, para luego, formar una serie de grupos.

En el último caso también mostraron éxito pues supieron explicar el significado de los elementos que contenía el reactivo.

Cuadro Nº 2

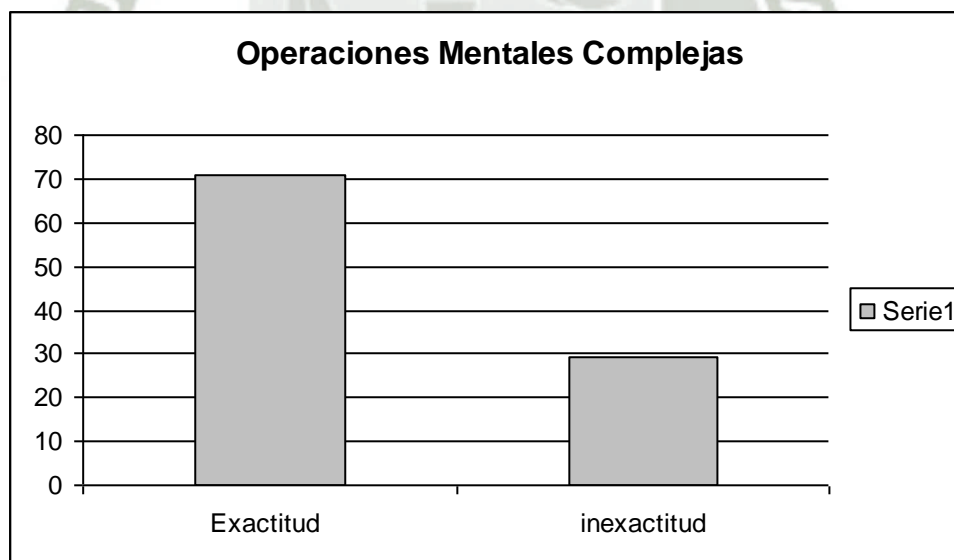
Activación de operaciones mentales complejas.

Valoración	Relaciones virtuales	Análisis	Síntesis	Criticidad	Razon. Hipotético	Pensam. Divergente	Razon. Lógico.	Total	%
• Exactitud	113	61	37	87	107	98	100	603	71
• inexactitud	9	61	85	35	15	24	22	251	29
TOTAL POSIBLE DE RESPUESTAS								854	100

Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales. 2011.

Gráfico Nº 2

Activación de operaciones mentales complejas.



Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales 2011.

Sobre la situación de la activación de operaciones mentales complejas en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011, se observa dispersión en el nivel inexacto, las cuales varían entre 9, 61, 85, 35, 15, 24 y 22 posibles respuestas.

Por otro lado, en las respuestas exactas se aprecia algunas particularidades, como en el caso de la operación mental conocida como Proyección de Relaciones Virtuales, en el cual, prácticamente la totalidad de estudiantes dio respuestas con exactitud. Si la proyección de relaciones virtuales es la conjugación de elementos no existentes con los existentes para activar los procesos de alta imaginación, entonces se ha observado que los estudiantes tienen excelente capacidad imaginativa.

Respecto al análisis, los estudiantes equitativamente dividieron sus respuestas en dos mitades: unos dieron respuestas exactas y la otra mitad, las inexactas. En el indicador de operación de análisis, se observa la vinculación de la habilidad para descomponer un todo en sus elementos y relacionarlos para extraer inferencias.

En lo que respecta a la habilidad de síntesis, se aprecia que la mayoría ha dado respuestas inexactas, demostrando que no logra articular partes para formar un todo.

El pensamiento crítico es la habilidad intelectual que propone analizar o evaluar la estructura y consistencia de los razonamientos, particularmente las opiniones o afirmaciones que la gente acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana; al respecto, la mayoría de estudiantes supieron dar respuestas a los reactivos planteados.

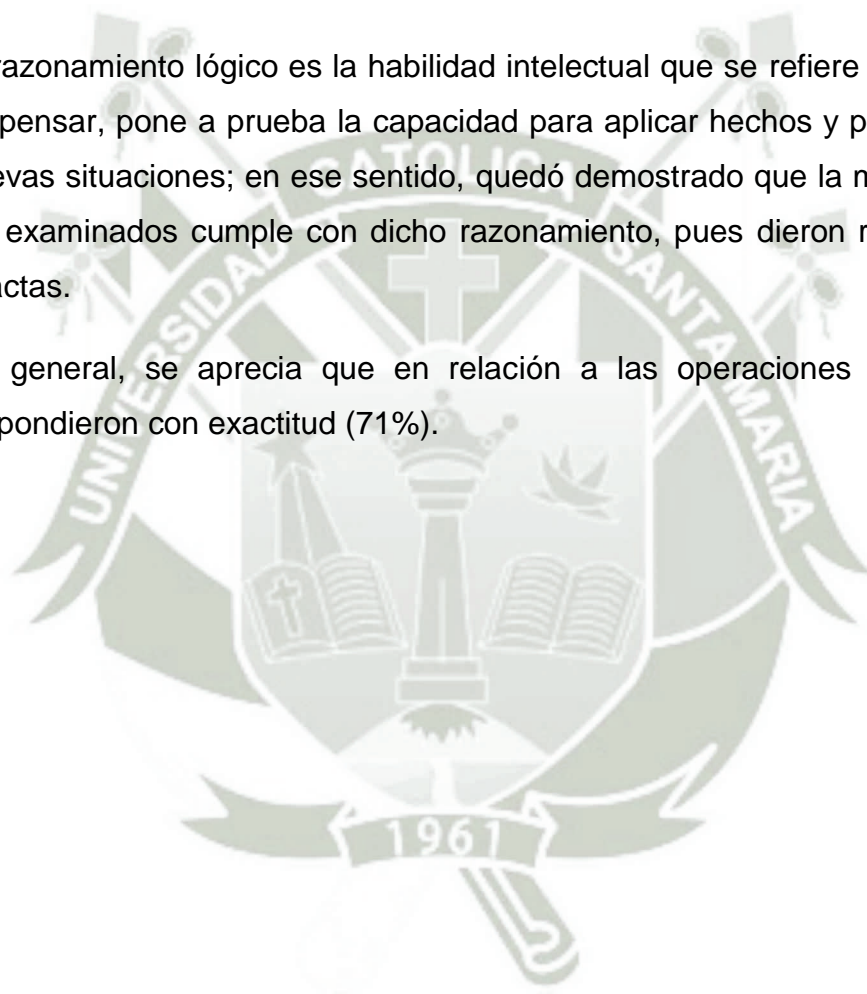
Del mismo modo sucedió con el llamado razonamiento hipotético, el cual consiste en formular o procesar información a un nivel de suposición, que puede ser cierta o probablemente cierta, o falsa o probablemente falsa, no lo conoce con seguridad; de ahí la necesidad de “presuponerlo”.

Las respuestas para los reactivos sobre pensamiento divergente o creativo fueron importantes por su caudal de respuestas exactas, ya que

se refiere a la presentación de un resultado. El pensamiento divergente representa la evasión de las viejas ideas por la producción de nuevas. En el aula se debe provocar la insatisfacción para provocar el deseo de descubrir otras ideas que provengan de las zonas emocionales y hasta de la necesidad que tiene el Yo de afirmar la individualidad del alumno, las estrategias eficaces para desarrollar pensamiento creativo o divergente son las que tienen como base el humor, el juego, la relajación, analogías, búsqueda de soluciones, paradojas o trabajos en equipo, fomentando de esta manera la inventiva.

El razonamiento lógico es la habilidad intelectual que se refiere a la forma de pensar, pone a prueba la capacidad para aplicar hechos y principios a nuevas situaciones; en ese sentido, quedó demostrado que la mayoría de los examinados cumple con dicho razonamiento, pues dieron respuestas exactas.

En general, se aprecia que en relación a las operaciones complejas respondieron con exactitud (71%).



2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTITUD CIENTÍFICA

Cuadro N° 3

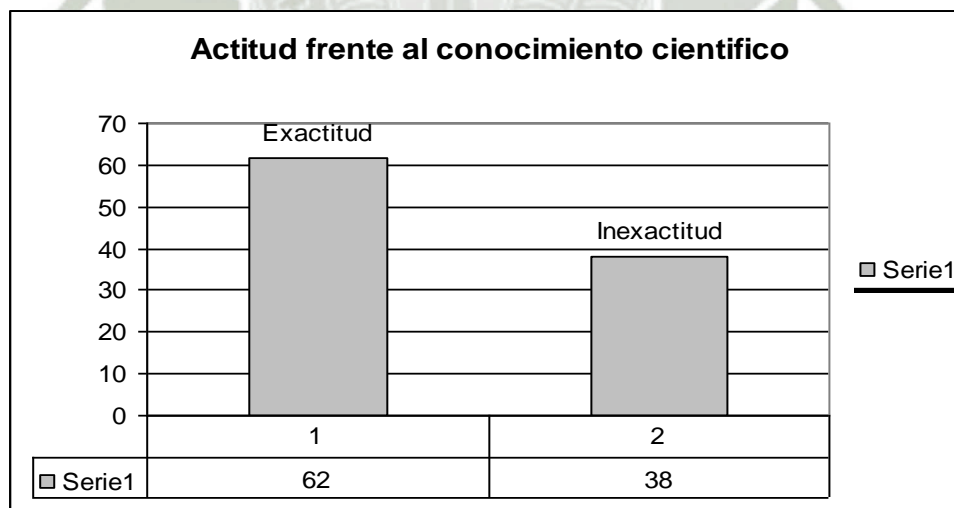
Actitud frente al conocimiento científico.

Valoración	Conocimiento científico	Verdad científica	Conocimiento del sentido común	TOTAL	%
Exactitud	87	66	74	227	62
inexactitud	35	56	48	139	38
TOTAL POSIBLE DE RESPUESTAS				366	100

Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011

Grafica N° 3

Actitud frente al conocimiento científico.



Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011.2011

La situación de la actitud frente al conocimiento científico en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011, considera los indicadores de características del conocimiento científico, la verdad científica y la vinculación del saber científico en relación con el sentido común.

En el cuadro y gráfico se aprecia que el 62% de las respuestas a los reactivos de los indicadores referidos han sido respondidas con exactitud, mientras que el 38% fueron respondidas con inexactitud.

Si la búsqueda de la verdad científica implica el origen de la actitud científica, porque al buscar la verdad, exige la búsqueda de conocer lo desconocido o poco conocido.

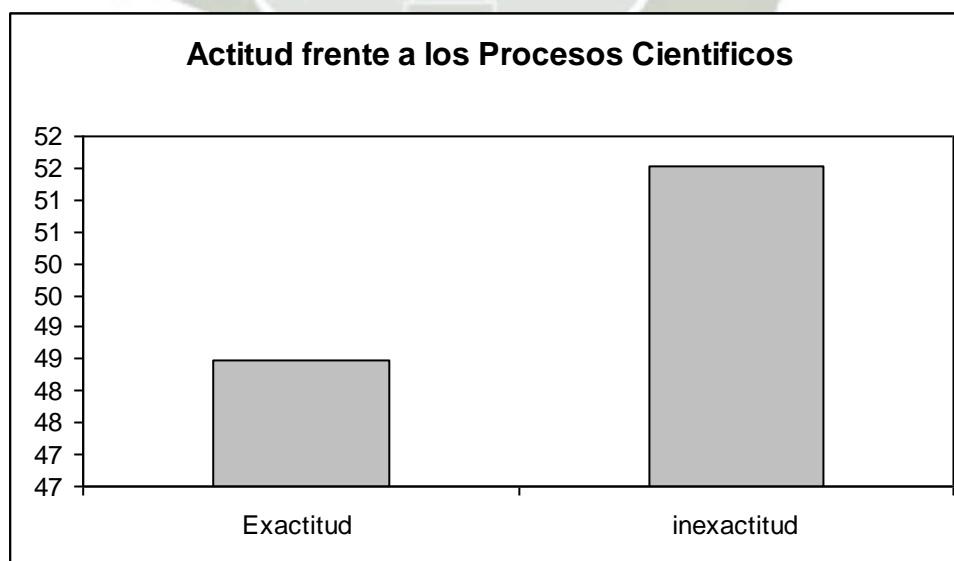
Este acto de buscar conocimientos verdaderos es solo una primera dimensión en la sabiduría popular andina, que a lo largo del tiempo, tras ensayo-error ha logrado aportar soluciones que ha posibilitado la sobrevivencia a situaciones adversas en todo plano situacional. El valorar el criterio de la verdad es apreciar el conocimiento científico; al respecto, según los datos estadísticos precedentes, los estudiantes en más de dos terceras partes expresan esta cualidad.

Cuadro Nº 4
Actitud frente procesos científicos

Valoración	Curiosidad científica	Habilidad interrogativa	Flexibilidad de criterio	Habilidad p suponer	Búsqueda de verdad científica	Capacidad para descubrir	Capacidad inventiva	TOTAL	%
Exactitud	78	56	61	44	33	67	74	413	48
inexactitud	44	66	61	78	89	55	48	441	52
TOTAL POSIBLE DE RESPUESTAS								854	100

Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011

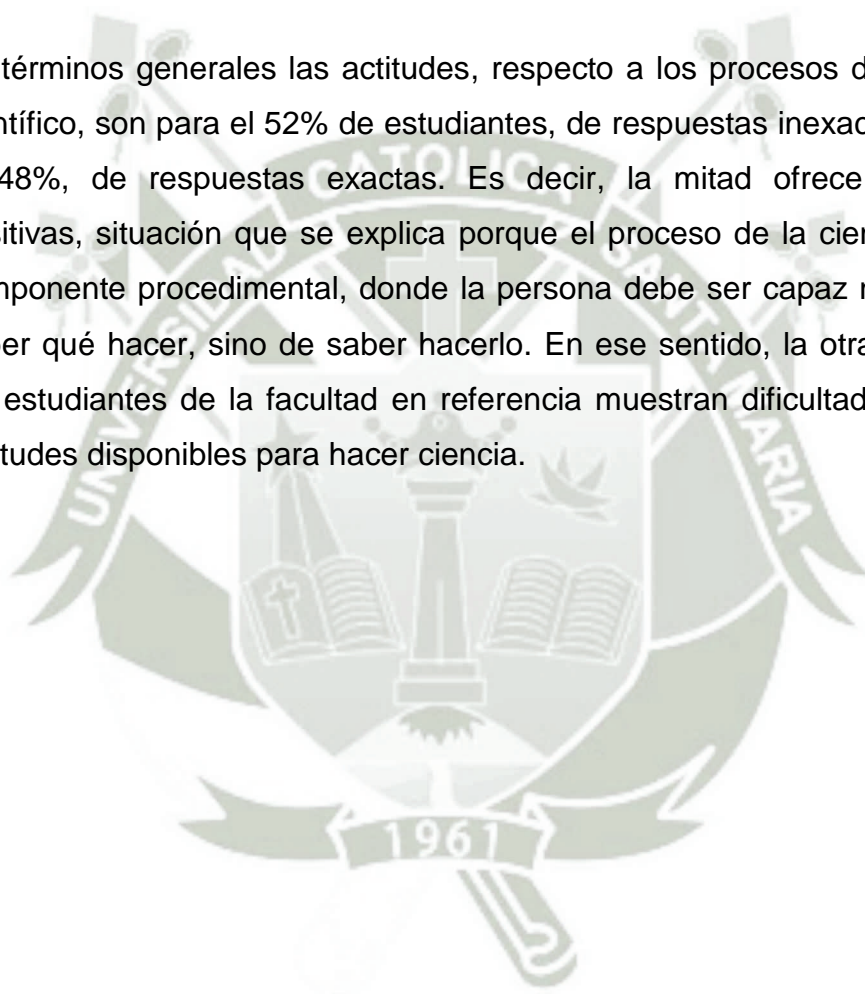
Gráfico Nº 4
Actitud frente procesos científicos



Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011

Las estadísticas anteriores reflejan la situación de la actitud frente a los procesos científicos en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011. Al respecto, la mayoría de respuestas con nivel de exactitud fueron otorgadas para los reactivos relativos a: la curiosidad científica y a la capacidad para descubrir e innovar. En las actitudes referidas a la habilidad interrogativa y de formular supuestos, la mayoría respondió alternativas inexactas. Por otro lado, en el reactivo referido a la flexibilidad de criterio, las respuestas se dividieron equitativamente entre exactas e inexactas.

En términos generales las actitudes, respecto a los procesos del método científico, son para el 52% de estudiantes, de respuestas inexactas y para el 48%, de respuestas exactas. Es decir, la mitad ofrece actitudes positivas, situación que se explica porque el proceso de la ciencia es un componente procedimental, donde la persona debe ser capaz no solo de saber qué hacer, sino de saber hacerlo. En ese sentido, la otra mitad de los estudiantes de la facultad en referencia muestran dificultades en sus actitudes disponibles para hacer ciencia.



3. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVACIÓN DE OPERACIONES MENTALES Y LA ACTITUD CIENTÍFICA.

Cuadro Nº 5

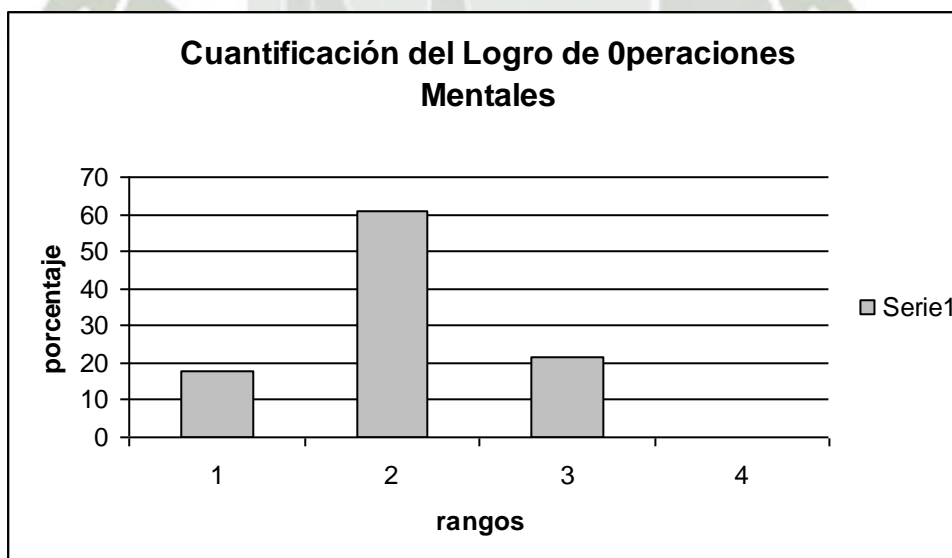
Nivel de logro de las operaciones mentales

Rangos	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
00 --10	Inicio	11	18
11 – 14	En Proceso	37	61
15 - 17	Logro Previsto	13	21
18 -20	Logro Destacado	0	0
Total		61	100

Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales. 2011.

Gráfico Nº 5

Nivel de logro de las operaciones mentales

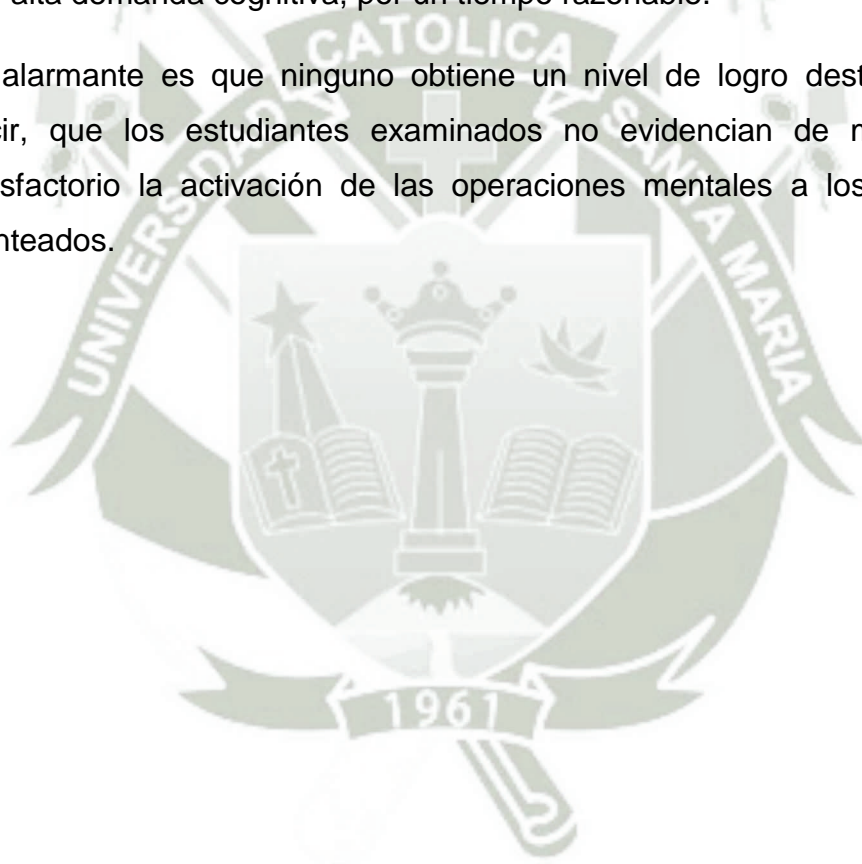


Fuente: Cuestionario de Operaciones Mentales. 2011.

Luego del análisis de la calidad de respuestas, sobre los reactivos de los indicadores de la situación de las operaciones mentales, así como de la actitud científica, se hace importante el examen cuantitativo.

En tal sentido, se aprecia que en el rango de 11 – 14 puntos se halla el 61%, significando que los estudiantes, en la cuantificación de la activación de las operaciones mentales, logran un nivel de “proceso”, o “término medio”, lo que es una tendencia significativa, que permite inferir que los estudiantes examinados están en camino de lograr la activación de las operaciones mentales tanto básicas como complejas, sin embargo requieren acompañamiento persuasivo para lograr activar sus procesos con alta demanda cognitiva, por un tiempo razonable.

Lo alarmante es que ninguno obtiene un nivel de logro destacado, es decir, que los estudiantes examinados no evidencian de modo muy satisfactorio la activación de las operaciones mentales a los reactivos planteados.



Cuadro Nº 6

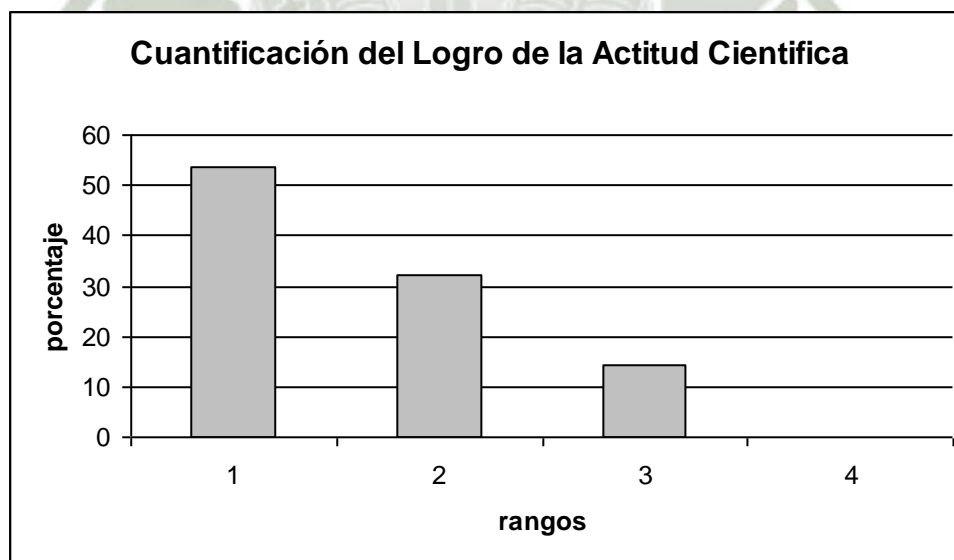
Nivel de logro de la actitud científica.

Rangos	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
00-10	Inicio	33	54
11 - 14	En Proceso	20	32
15 - 17	Logro Previsto	8	14
18 -20	Logro Destacado	0	0
Total		61	100

Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011.

Gráfico Nº 6

Nivel de logro de la actitud científica.

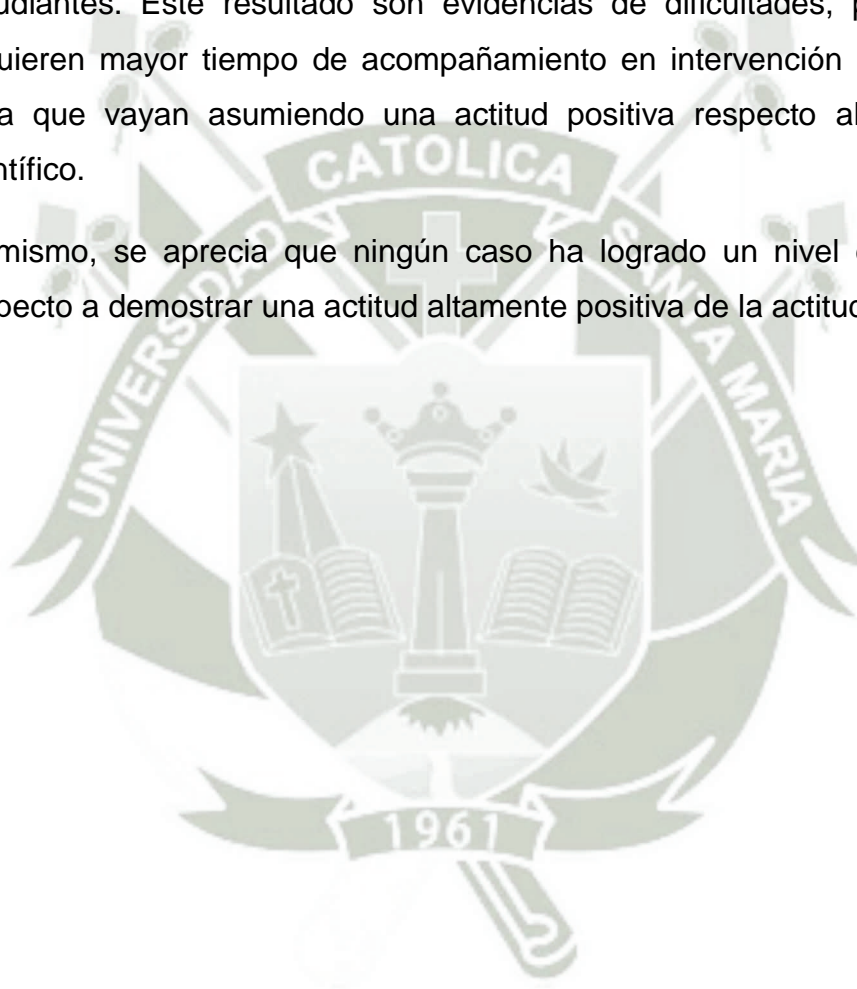


Fuente: Cuestionario de Actitud Científica. 2011.

El cuadro y la gráfica anterior permiten visualizar la cuantificación del nivel de logro de la actitud científica en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011.

A diferencia de los datos sobre la activación de operaciones mentales, los correspondientes a la actitud científica nos precisan que el 54% de estudiantes están a un nivel de inicio, lo que sumando a los 32% de proceso resulta 86 %, significando que el desarrollo de las cualidades de la actitud científica es incipiente y están en proceso en la mayoría de estudiantes. Este resultado son evidencias de dificultades, por lo que requieren mayor tiempo de acompañamiento en intervención académica para que vayan asumiendo una actitud positiva respecto al quehacer científico.

Asimismo, se aprecia que ningún caso ha logrado un nivel destacado, respecto a demostrar una actitud altamente positiva de la actitud científica.



Cuadro Nº 7

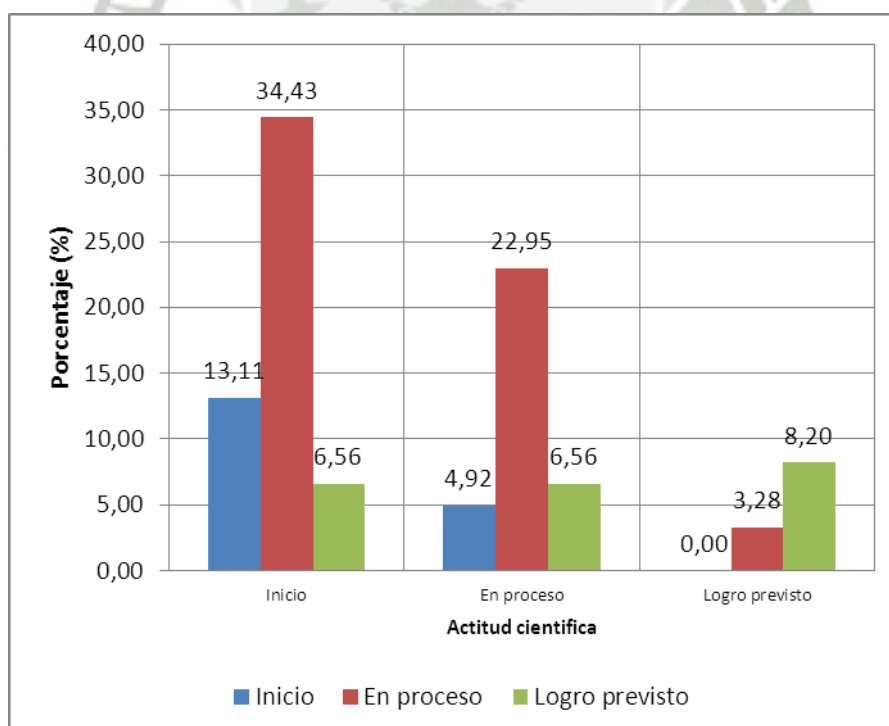
Operaciones mentales y Actitud científica

O. Mentales	Inicio		En proceso		Logro previsto		Total	
A. Científica	N	%	N	%	N	%	N	%
Inicio	8	13.11	21	34.43	4	6.56	33	54.10
En proceso	3	4.92	14	22.95	4	6.56	21	34.43
Logro previsto	0	0.00	2	3.28	5	8.20	7	11.48
Total	11	18.03	37	60.66	13	21.31	61	100.00

Fuente: Cuestionario de Actitud Científica y Operaciones Mentales 2011.

Gráfico Nº 7

Operaciones mentales y Actitud científica

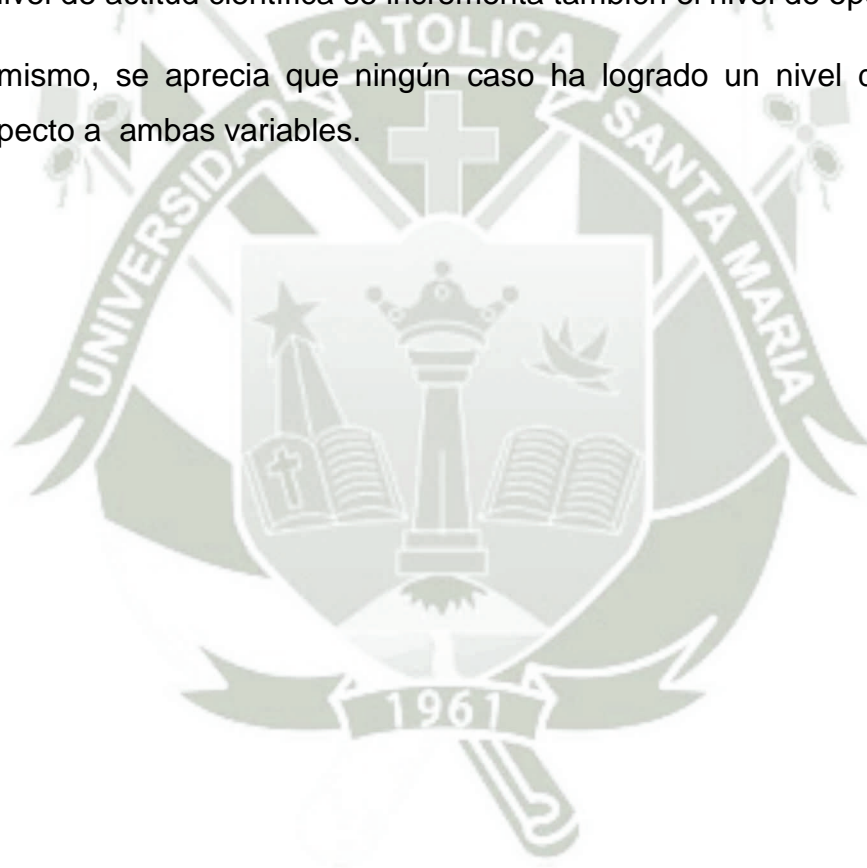


Fuente: Cuestionario de Actitud Científica y Operaciones Mentales 2011.

El cuadro y la gráfica anterior permiten observar la relación de las variables operaciones mentales y actitud científica según el nivel de logro, en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011.

En estudiantes con actitud científica en inicio se observa que le corresponde un 13.11% en inicio en operaciones mentales, mientras que en la categoría de en proceso para operaciones mentales le corresponde un 22.95% de estudiantes en proceso para operaciones mentales, así mismo para logro previsto de A. científica se observa 8.20% también en logro previsto para O. mentales. En general se observa que al incrementar el nivel de actitud científica se incrementa también el nivel de operaciones.

Asimismo, se aprecia que ningún caso ha logrado un nivel destacado, respecto a ambas variables.



CuadroNº 8

Puntuaciones de las variables operaciones mentales y actitud científica en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011

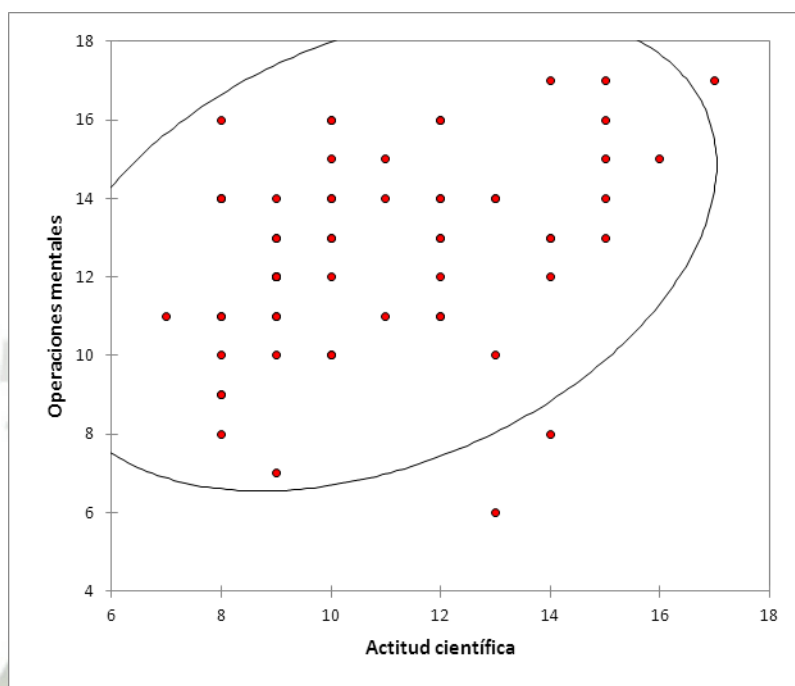
Unidades de Estudio	Operaciones Mentales	Actitud Científica	Unidades de Estudio	Operaciones Mentales	Actitud Científica
1	11	11	32	14	15
2	12	9	33	14	12
3	13	10	34	10	10
4	13	9	35	17	14
5	10	10	36	13	14
6	14	9	37	13	9
7	12	9	38	11	9
8	14	11	39	14	13
9	14	12	40	13	14
10	15	15	41	16	15
11	16	12	42	17	17
12	17	15	43	15	10
13	14	8	44	9	8
14	14	8	45	15	16
15	16	10	46	12	14
16	11	7	47	13	12
17	14	8	48	13	12
18	16	12	49	11	9
19	16	10	50	14	10
20	8	8	51	12	9
21	10	13	52	14	13
22	11	12	53	14	10
23	12	9	54	11	8
24	7	9	55	12	9
25	13	15	56	10	8
26	16	8	57	12	10
27	11	12	58	10	9
28	6	13	59	13	10
29	15	11	60	11	8
30	8	14	61	9	8
31	12	12			

Análisis de correlación:

Variables	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Operaciones mentales	61	6.000	17.000	12.672	2.501
Actitud científica	61	7.000	17.000	10.918	2.499

Gráfico N° 8

Correlación de las puntuaciones variables operaciones mentales y actitud científica en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011



Dispersograma de las variables y elipsoide de tendencia

Correlación de Pearson

Variables	Operaciones mentales	Actitud científica
Operaciones mentales	1	0.358
Actitud científica	0.358	1

El valor de 0.358 es diferentes de 0 con un nivel de significación alfa=0.05

El coeficiente de correlación de Pearson mostró significancia estadística ($P < 0.05$), el sentido de la correlación es positiva, es decir al incrementar las puntuaciones de operaciones mentales se espera también una mayor

calificación en la actitud científica de los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO. 2011.

Esto indica que el porcentaje de explicación es de débil a moderada correlación.



DISCUSIÓN

La información analizada donde la activación de operaciones mentales tienen mayor exactitud en las complejas (71%), en relación a las básicas (48%), nos permite comprender que la formación universitaria exige asumir una concepción del mundo, de la vida y del hombre, elementos de reflexión filosófica que institucionalmente orientan su finalidad educativa universitaria. En estos entornos excepcionalmente se centra en la persona por que tiene dos absolutos vitales: Una es que cada uno tiene la obligación de respetarse, de reconocerse como tal, es decir valorarse en tanto potencialidades y cualidades que le son suyas. Y la otra es, el deber de reconocer y respetar la dignidad y las posibilidades de sus semejantes.

Por tal razón la universidad forma en el sentido del nivel de autorrealización, caracterizado por el sentido de trascendencia de la persona, en la medida que tiene el deber de consolidar y afirmar identidad y compromiso con la transformación en la dimensión local y global, porque una de las cualidades humanas que posee es la curiosidad y está dotado de condiciones intelectuales que confirman y afirman su potencial transformador a través del descubrimiento y la innovación, que le permite recrear condiciones que le permitan lograr mejorar la calidad de vida. En tal sentido, *se considera que la búsqueda ansiosa de la verdad está al servicio de la vida humana. El conocer no es finalidad de la existencia sino un medio que permite ser y obrar como hombre. En esta perspectiva el conocimiento de la verdad parecer presentar tres aspectos fundamentales. El deseo de conocer obedece en primer lugar a la necesidad de vivir. A diferencia del animal, que encuentra innatos en el mismo los conocimientos necesarios para realizar su existencia y afirmarla en el mundo, el hombre carece de instinto. Para afirmarse y conservarse en el mundo es necesario conocer a la naturaleza. El instinto sería insuficiente frente a la enormidad de los problemas con los que hay que enfrentarse: problema de alimento, del vestido, de la casa, de la comunicación, del comercio, etc. Son necesidades las que impulsan a la ciencia y a la técnica, la instrucción escolar, a la investigación científica, etc. La búsqueda de la verdad está igualmente polarizada por necesidad de encontrar un sentido a la existencia. Para vivir humanamente es necesario saber que es el hombre y para que vive. La promoción científico-técnica tiene que estar orientada hacia a la realización del*

hombre. Por eso mismo nunca está orientada solamente al conocimiento del mundo material, sino que requiere una iluminación del significado de la propia existencia.

En tercer lugar, el deseo de conocer se refiere al juicio sobre las modalidades de realizar la existencia humana. Hay que juzgar las condiciones concretas en orden a la realización del hombre, de forma que sea posible obrar como hombre. Solo a la luz de un conocimiento fundamental del hombre es también posible juzgar en qué sentido es preciso obrar y cómo hay que vivir humanamente en este mundo.¹

Al considerar las dos variables de estudio estamos indagando sobre cuestiones que tiene que ver con la inteligencia humana, de cómo procesa la información para dar respuestas manifiestas a través de la actitud científica, y como es cualidad humana el aprender constante es que en la universidad se diseña el currículo en base a fundamentos epistemológicos los cuales permite que el estudiante a través del proceso de aprendizaje-enseñanza vaya generando producción de conocimientos de los problemas y potencialidades de la realidad local, regional y nacional. Asimismo, es la centralidad de la acción pedagógica del aprendizaje universitario, el docente debe promover estrategias en el marco de la investigación formativa para promover aprendizajes del método científico como procesos que se apliquen la vida de los estudiantes.

De allí que en la Universidad Nacional del Altiplano en los últimos años diseña el quehacer educativo orientado por el modelo pedagógico socio crítico-cognitivo que representa epistemológicamente el proceso de la construcción del conocimiento científico, en perspectiva de situarse en la realidad a través de los sentidos y de la razón; por los sentidos tomamos contacto con la realidad sensible en lo que tiene para experimentar de manera singular e inmediata. Por la razón, explicar e interpretar a nivel de abstracciones de una realidad compleja, introduciéndose en la esencia de las cosas, *en la ciencia moderna la ruptura epistemológica simboliza el salto cualitativo del conocimiento del sentido común al conocimiento científico; en la ciencia posmoderna el salto más importante es el que está dado desde el conocimiento científico hacia el conocimiento del sentido común. El*

¹ GEVAERT, Joseph: El hombre como problema. Pág. 156.

conocimiento posmoderno solo se realiza en cuanto tal en la medida en que se convierte en sentido común. Sólo así será una ciencia clara que cumple la sentencia de Wittgentein, “todo lo que se deja decir, se deja decir claramente”. Sólo así será ciencia transparente que haga justicia al deseo de Nietzsche al decir que “todo el comercio entre los hombres apunta a que cada uno pueda leer en el alma del otro, la lengua común es la expresión sonora de esa alma común”, la ciencia moderna al imbuirse del sentido común no desprecia el conocimiento que produce tecnología, pero entiende que tal como el conocimiento se debe traducirse en sabiduría de vida.²

Es decir, que el estudiante aprende a responder a las necesidades de sus semejantes, de darse, de servir y hacerse participe de las posibilidades del desarrollo humano sostenible en sus contextos socioculturales donde él se desempeña con sentido de trascendencia. Porque *la virtudes morales del espíritu científico son la humildad, la imparcialidad, el respeto a la verdad, la honestidad, el rechazo al plagio, el horror por lo acomodaticio y el valor de enfrentar los obstáculos.³*

Si la relación de las variables han resultado que la activación de operaciones mentales es de débil a moderada correlación, con la actitud científica, entonces desde el examen teórico nos lleva cuestionar la aplicabilidad de los principios psicopedagógicos del currículo en la formación profesional, es decir de cómo se pone en marcha, por ejemplo el hecho de que el currículo, busca un estudiante creador, imaginativo, con capacidad de decidir, de actuar con espíritu flexible, para enfrentar y resolver problemas de su localidad y del país, y con actitud humanizadora.

Si la autonomía del estudiante, implica que partimos del conocimiento de sus necesidades, de sus carencias y demandas de aprendizaje, promovidos por el deseo de lograr habilidades para la investigación científica, a de lograrse por un currículo flexible y por competencias profesionales, que promueva más que *el talento es la disposición a la búsqueda de la verdad con esfuerzo, orden y constancia, lo que hay que saber impregnar en la mente y el espíritu del universitario, alumno o docente, a fin de que ello se traduzca en un comportamiento habitual, traducido en la observación atenta de la realidad, la*

² DE SOUSA SANTOS, Boaventura: Una epistemología del Sur. Pág. 53

³ Cervo Amado. (2000) El espíritu científico. En Tapia, Abel: La investigación científica. Pág.208.

lectura constante del inmenso e inagotable caudal teórico que conlleva cada especialidad, el análisis reflexivo, la ideación de nuevas alternativas o propuestas, el trabajo operativo, riguroso y metódico. Qué duda cabe que lograr este perfil, constituye uno de los objetivos fundamentales de fidelidad a los fines y objetivos de una autentica educación superior. Más aun en un país como el nuestro, de muchas carencias y deficiencias, una de las cuales, tan ligada a lo económico y a la falta de una positiva cultura nacional, es la que tiene que ver con lo educativo, en todos sus niveles, modalidades y dimensiones.⁴

Así también los resultados observados cuestiona el sentido del fortalecimiento de la formación básica de los estudiantes, a través de la transversalidad de capacidades: investigativas, el compromiso con la cultura regional, experimentación del ejercicio profesional permite la realización idónea del profesional, y motiva a repensar que para *cumplir con los objetivos de un modelo basado en competencias se requiere un método proactivo en el que la formación se base en seminarios, aprendizaje interactivo, técnicas de discusión y de presentaciones, técnicas de toma de decisiones y periodos de prácticas profesionales en empresas entre otras actividades. La práctica educativa está centrada en el aprendizaje, así en el papel del estudiante y del docente cobra un nuevo sentido. El estudiante construye el aprendizaje a través de la interacción con la información asumiendo una actitud crítica, creativa y reflexiva que el permite ir aplicando lo que aprende en los problemas cotidianos, por lo que se considera autogestor de su propio aprendizaje. El docente por su parte, es el responsable de propiciar los ambientes de aprendizaje que promueven actitudes abiertas, de disposición que lleva al desarrollo de habilidades para que los estudiantes: Aprendan a prender; aprendan a hacer; aprendan a convivir y aprendan a ser.⁵*

⁴ TAPIA, Abel (2000). La investigación científica. Arequipa: UCSM.

⁵ MONCADA, Jesús: Modelo educativo basado en competencias. Pág. 44

CONCLUSIONES

Primera: De las características de la activación de operaciones mentales, se determina que las respuestas son con mayor exactitud para las operaciones mentales complejas en relación a las respuestas de operaciones mentales básicas en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

Segunda: Las condiciones de los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación en el nivel de la actitud científica mostraron las siguientes particularidades: Respecto al conocimiento científico se observan respuestas exactas en la mayoría de casos. Sin embargo respecto a las respuestas a los reactivos que corresponden a procesos científicos, las respuestas están a nivel de inexactas para la mitad de los estudiantes evaluados; en ambos casos son niveles de logro relativamente preocupante, por la razón de ser de la formación universitaria, que tiene como uno de sus ejes la formación investigativa.

Tercera: La activación de operaciones mentales es de débil a moderada relación con la actitud científica expresada en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

RECOMENDACIONES

Primera: Los responsables de estructurar el currículo, en el plan de estudios para diseñar la formación general que estipula la Ley Universitaria, deben contemplar la necesidad de diseñar asignaturas como por ejemplo: metodología de los estudios superiores, psicología del aprendizaje u otras afines, cuyas competencias genéricas deben estar orientadas a que el estudiante aplique procesos metacognitivos, de modo que sus conocimientos y posibilidades le permitan promover en sí mismos, el desarrollo de habilidades intelectuales en el marco del aprendizaje autorregulado y autónomo.

Segunda: Los docentes universitarios en el diseño y la ejecución de los sílabos de las asignaturas de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, deben formar competencias investigativas, a través de procesos vinculados al método científico vivenciando experiencias metodológicas referidas a la investigación formativa, es decir, que los procesos metodológicos que les permita partir de la realidad, teorizarla y proponer estrategias transformadoras

Tercera: Los responsables de las instancias académicas de la universidad deben programar capacitaciones en psicología cognitiva para el aprendizaje universitario y de investigación formativa, dirigida a los docentes universitarios para que el ejercicio metacognitivo tenga una práctica permanente en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, de modo que el estudiante logre tomar consciencia de la activación de sus operaciones mentales.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A. Denominación:

Diseño de la Asignatura: “Taller de estrategias cognitivas para el aprendizaje”.

B. Justificación:

En el marco del currículo por competencia que responde a los desafíos propuestos por el paradigma de la educación universitaria sociocrítico y cognitivo, se requiere de implementar, en los estudios generales, una asignatura cuya finalidad sea el desarrollo de procesos cognitivos, el desarrollo de tres créditos académicos y un total de cuatro horas semanales durante el primer ciclo del plan de estudios, que permita el logro de la competencia de aprendizaje de desarrollar habilidades para el aprendizaje estratégico a través de técnicas del trabajo intelectual y técnicas de estudio en el acceso y procesamiento del conocimiento concretándose en la formación de los siguientes criterios de desempeño:

- Las funciones del cerebro en el aprendizaje son identificadas en las sus actividades académicas que realiza.
- El estilo de aprendizaje es identificado en forma personal a partir de las técnicas de estudio que aplica.
- El aprendizaje significativo es propuesto a partir del uso de estrategias auto reguladoras sistematizadas en su estilo personal.
- Los organizadores del conocimiento son utilizados para el análisis y síntesis de los textos de estudio que utiliza.

- Las técnicas de estudio son aplicadas considerando la calidad del sus logros de aprendizaje previstos.
- La planificación del tiempo para el estudio universitario es organizada en cronogramas de actividades según formato propuesto individualmente.

C. Objetivos:

Planificar la asignatura “Taller de estrategias cognitivas para el aprendizaje”, para ser incorporado en el currículo de las escuelas como parte de los estudios generales o el área básica.

D. Equipo de trabajo:

- ✓ Vicerrectorado Académico.
- ✓ Directores de Escuela Profesional.
- ✓ Oficina de Planeamiento curricular de la universidad.

E. Conocimientos esenciales de la propuesta:

1. El aprendizaje y la neurociencia.

1.1 Cerebro y aprendizaje.

1.2. Procesos y habilidades mentales.

2. Estilos de aprendizaje

2.1. Propuesta de Kolb.

3. Aprendizaje estratégico y auto regulación

3.1 Estrategias de Investigación formativa y Aprendizaje en el paradigma cognitivo:

3.2. Aprendizaje basado en problemas.

3.2. Programación neurolingüística.

3.3. El estudio de casos.

3.4. Aprendizaje basado en proyectos.

4. Organizadores del conocimiento

5. Procesos de estudio.

F. Estrategias:

- ✓ Realizar la investigación referida a procesos cognitivos y actitud científica en estudiantes de las Escuelas Profesionales de la UNA-Puno. 2016.
- ✓ Reuniones de trabajo a nivel de equipos colegiados interdisciplinarios de escuelas profesionales de las áreas de biomédicas, ingenierías y sociales, partir de los resultados de la investigación realizada.
- ✓ Aplicar los fundamentos de la técnica de análisis funcional para la determinación de la carta descriptiva de la asignatura.
- ✓ Capacitación permanente del equipo responsable y de los docentes que tenga en su carga académica la asignatura referida.

G. Evaluación de la propuesta:

Al concluir el diseño de la propuesta de asignatura será puesta en consideración del Consejo Académico Universitario, conformada por Jefes de Departamento y Directores de Escuelas Profesionales para establecer el nivel de aprobación del currículo universitario por competencias considerando aspectos de:

- Pertinencia.
- Eficiencia y
- Efectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ANDER EGG, Ezequiel. (1980). Discreción de la Actitud Científica como estilo de vida. En Técnicas de Investigación Social. Cid Editor. Argentina.
- ✓ BARRERA, marcos. (1991). Líneas de Investigación Holística. Magisterio. Bogotá.
- ✓ BEAS, Josefina. (2000). Enseñar a pensar para aprender mejor. Universidad Católica de Chile.
- ✓ BUZAN, Tony. (1996). El Libro de los mapas mentales.. Urano. España.
- ✓ BUZAN, Tony. (2005). Cómo Utilizar su mente con máximo rendimiento. Deusto. Madrid.
- ✓ CABALLERO, Alejandro. (2004). Guías Metodológicas para los Planes y Tesis de Maestría y Doctorado. Alen Caro. Lima.
- ✓ CANTORAL, Ricardo y Varios. (2005). Desarrollo del Pensamiento Matemático. Trillas. México.
- ✓ DE SOUSA SANTOS, Boaventura (2009) Una Epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI. México.
- ✓ DE MELLO, Anthony. (1988). la Oración de la Rana. Sal Térrea. Bilbao.
- ✓ DE ZUBIRIA Miguel y DE ZUBIRIA, Alejandro.(1994). Operaciones Intelectuales y Creatividad. FAMDI. Colombia.
- ✓ DÍAZ BARRIGA, Frida. (2002). Estrategias Docente para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.
- ✓ FISHER: (2001).Cómo Desarrollar la Mente de su Hijo. Obelisco. Barcelona.
- ✓ GALLEGO, Julio.(2001). Enseñar a Pensar en la Escuela. Pirámide. Madrid.
- ✓ GARDNER, Howard: (1995) Estructuras de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples. Fondo de Cultura Económica. México.

- ✓ GARDNER, Howard: (2001). La Inteligencia Reformulada. PAIDOS. Buenos Aires.
- ✓ GEVAERT, Joseph. (1983) El problema del Hombre. Sígueme. Salamanca.
- ✓ GONZÁLES, Ernesto. (2002). Herramientas para Pensar. Friedrich Ebert Stiftung. Lima.
- ✓ HERNANDEZ, Roberto y varios. (2006) Metodología de la Investigación. cuarta edición. Mc Graw Hill. México.
- ✓ JIMENEZ, Carlos. (2003) Neuropedagogía, Lúdica y competencias. Magisterio. Bogotá.
- ✓ JIMENEZ, Pilar y Varios. (2007) Enseñar Ciencias. Graó. España.
- ✓ LA TORRE, Marino y Seco del Pozo, Carlos. (2008) diseño Curricular Nuevo para una nueva Sociedad. Universidad Marcelino Champagnat. Lima.
- ✓ MANZUR, Antonio. (2000) Desarrollo del comportamiento científico. UPCP. Lima.
- ✓ MOGROVEJO, Sheila y Varios. (1998). Enseñando a Investigar. CIDE. Lima.
- ✓ MONCADA, Jesús. (2011) Modelo educativo basado en competencias. Trillas. México.
- ✓ MORIN, Edgar. (2007). Los Siete Saberes necesarios a la Educación del Futuro. Derrama Magisterial. Lima.
- ✓ NICKERSON, Raymond`s y Otros. (2003). Enseñar a Pensar. Aspectos de la Aptitud Intelectual. Paidós. Buenos Aires.
- ✓ ORTIZ, Elena María. (2007) Inteligencias Múltiples en la Educación de la Persona. Bonum. Argentina.
- ✓ PRIMO, Eduardo. (1994). introducción a la Investigación científica y tecnológica. Alianza Universal. Madrid.
- ✓ RATHS, L.E. y Otros. Cómo enseñar a Pensar. Teoría y aplicación. Paidós. Buenos Aires.
- ✓ REATEGUI, Norma. (1998) Desarrollo Personal Metro color. Lima.

- ✓ Romero, Ruperto. (1994) Ch'ki, concepción y desarrollo de la inteligencia en niños quechuas, pre escolares de la comunidad de Titikachi. CEBIAE. Bolivia.
- ✓ SÁNCHEZ, Antonio. (2005) LA ACTITUD CIENTÍFICA en <http://cosmos.astro.uson.mx/Divulgacion/a050116.htm>
- ✓ SÁNCHEZ, Margarita. (2004). Aprende a Pensar. Trillas México.
- ✓ SÁNCHEZ, Margarita.(2008) Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Trillas. México.
- ✓ SANMARTI, Neus. Didáctica de la Ciencias en la Educación Secundaria. Síntesis Educación. Madrid.
- ✓ SANTA, Minnick. (1994) Una Didáctica de las Ciencias. AIQUE. Argentina.
- ✓ SENGE, Peter. (2002) Escuelas que Aprenden. Norma. Colombia.
- ✓ SENGE. Peter y Varios. (2000) La Danza del Cambio. Norma. Colombia.
- ✓ SIERRA, Restituto. (1979). Técnicas de Investigación social. Teoría y ejercicios. Paraninfo. Madrid.
- ✓ TAPIA, Abel. (2006) Del Intelectual, nociones, reflexiones y opinión. UCSM. Arequipa,
- ✓ TAPIA, Abel. (2000) La investigación Científica. UCSM. Arequipa,
- ✓ TORRANCE, Paúl. 1979. La enseñanza Creativa. Santillana. Madrid.
- ✓ VALLÉS, Carlos. 1996. Mis amigos, los sentidos. San Pablo. Bogotá.
- ✓ VALLÉS, Carlos. 2002. Nuestra Vida de Cada día, San Pablo. Bogotá.
- ✓ VERGEL Diana y Varios.2007. Metodología científica El comercio/MINEDU. Lima.
- ✓ WAISBURD, Gilda: Creatividad y Transformación. Trillas. México.1998.
- ✓ WILLIAMS, Linda. 1995. Aprender con todo el Cerebro. Martínez Roca. Berkeley.



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Denominación: Operaciones mentales y actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

I. Preámbulo:

Al desarrollar la cátedra, desde una óptica del modelo cognitivo, se observa a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano Puno que expresan respuestas de procesos cognitivos básicos tales como identificar, describir, comprender; en tal sentido, se concluye que son herederos del paradigma conductista y tradicional basado en la transmisión y recepción de contenidos, por lo que les resulta difícil manifestar eventos que expresen criticidad, imaginación creadora, capacidad de relaciones lógicas, análisis y síntesis. Observándose una mayor preocupación cuando se trata de actividades de investigación formativa, donde el estudiante, a pesar de tener conocimientos de metodología de la investigación científica, muestra dificultades para realizar actividades de aprendizaje basados en lograr producir conocimientos con valor científico, y más se ha observado de cómo cuestiones que implican supuestos, en sus relaciones diarias, son consideradas como verdades absolutas que muestran deficiencias comportamentales.

Estas reflexiones se sustentan en la necesidad de corresponder, en la formación docente, a los desafíos de la sociedad del conocimiento que actualmente nos exige vivir desde la academia y preparar profesionalmente a nuestros egresados para adquirir competencias que le permitan dar respuestas pertinentes a los cambios repentinos que se dan en la sociedad planetaria. Para ello es importante promover el desarrollo del potencial intelectual, capacidades y actitudes científicas.

Por tales razones convoca el interés por indagar sobre el problema de investigación, denominado: Operaciones mentales y actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

II. Planteamiento Teórico

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

1.1. Enunciado del problema

Operaciones mentales y actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno, 2011.

1.2. Descripción del Problema

1.2.1. Área y Nivel de Conocimiento

La investigación que se proyecta se inscribe en el área de Desarrollo Educativo y en la línea de investigación de Procesos Educativos, por que ha de construir conocimientos en aspectos que corresponden a la calidad de aprendizajes de estudiantes universitarios.

1.2.2. Análisis y operacionalización de variables

Variable	Indicadores	Sub-indicadores	Valoración
Operaciones Mentales: <i>Conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora información procedente de fuentes internas y externas de estimulación, de manera que se procesa el objeto de conocimiento construyéndose y agrupándose de un modo coherente, a través del intercambio continuo del pensamiento y la acción.</i>	Básicas	<ul style="list-style-type: none"> observación. comparación. clasificación. interpretación. 	Exactitud. Inexactitud.
	Complejas	<ul style="list-style-type: none"> relaciones virtuales. análisis- síntesis, pensamiento crítico. razonamiento hipotético. pensamiento divergente. razonamiento-lógico. 	

<p>Actitud Científica</p> <p><i>La actitud científica tiene como característica en las personas: mostrarse en permanente cuestionamiento, exploración, búsqueda de información y de producir conocimientos, y así la predisposición para actuar en forma organizada y metódica, y así encontrar solución a problemas que permitan resolver dudas, crear cotidianamente propuestas y comunicar logros.</i></p>	<p>Actitud respecto al conocimiento científico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características del conocimiento científico. • La verdad científica. • Entre el conocimiento popular y el conocimiento científico. 	<p>Exactitud. Inexactitud.</p>
	<p>Actitud respecto a procesos científicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidad científica. • Habilidad interrogativa. • Flexibilidad de criterio. • Habilidad para construir supuestos. • Estrategias de búsqueda de la verdad científica. • Capacidad para descubrir. • Capacidad inventiva. 	

1.2.3. Interrogantes de Investigación

- ¿Cuáles son las características de la activación de operaciones mentales en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011?
-
- ¿Cuál es el nivel de actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno – 2011?
- ¿Cuáles es el nivel de relación entre la activación de operaciones mentales y la actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno 2011?

1.2.4. Tipo y Nivel de Investigación

La búsqueda de aplicar metodología del trabajo científico a la realidad de la educación superior universitaria, la inquietud de tener conocimientos reales y objetividad en la búsqueda de respuestas sobre la relación de las capacidades de aprendizaje, posibilita la realización de una investigación de *nivel teórico*.

Por el tipo de investigación, el presente estudio considera las características que contiene la variable y el espacio temporal con que se realiza el estudio, por lo que el tipo de estudio se define como: *no experimental transaccional correlacional*, porque no se manipulan variables, más bien lo que se hizo fue observar el comportamiento y relación de éstas, tal cual se presentan en la realidad objetiva, realizándose en un solo momento, conforme presenta Hernández: “*Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado*”⁶.

También es relacional, en la medida que:

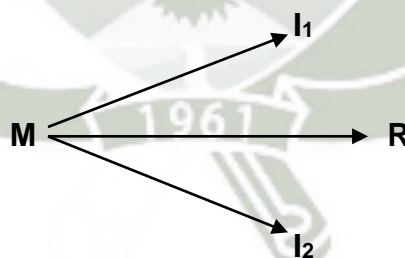
“Los trabajos de investigación establecen relaciones entre características, variables en términos técnicos, de los fenómenos o grupos sociales(...) es posible relacionar, lo que constituya una forma de comparación, el grado y signo de aparición y variación conjunta, de las distintas propiedades que caracterizan a los fenómenos sociales”⁷

⁶ HERNÁNDEZ, Roberto y Varios: Op. Cit.

⁷ SIERRA, Restituto. Técnicas de Investigación social. Pág. 58.

Se optó por el tipo de investigación “CORRELACIONAL”, porque también responde al “*propósito de conocer la relación que exista entre dos ó más conceptos, categorías o variables en un contexto particular (...) los estudios correlacionales miden el grado de asociación entre estas dos o más variables (cuantifican relaciones). Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después, miden y analizan la relación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba (...) la correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que los sujetos con valores altos en una variable tenderán también a mostrar valores elevados en la otra variable. Si es negativa, significa que sujetos con valores elevados en una variable tenderán a mostrar bajos en la otra variable*”⁸ el fenómeno de estudio, y tiene el propósito de recoger información.

El diseño se representa de la siguiente representación simbólica:



Donde:

M = Muestra.

I₁ = Primera variable.

I₂ = Segunda variable.

R = Tipo y grado de relación existente.

⁸ HERNÁNDEZ, Roberto: Op. Cit.

La descripción del problema de investigación en síntesis es la siguiente:

- A. Área de conocimiento : Desarrollo Educativo.
- B. Línea de conocimiento : Procesos Educativos.
- C. Nivel de investigación : Teórico.
- D. Tipo de investigación : No experimental transaccional correlacional

1.3 Justificación del Problema

Los desafíos del cambio de época en la historia mundial exigen el desarrollo de nuevas competencias profesionales, las mismas que deben tenerse en cuenta en la formación universitaria, porque la circunstancia de la globalización, nos ubica en contextos de altos niveles de incertidumbre, como precisa el libro “Los siete saberes necesarios a la educación del futuro” de Edgar Morín; el mismo que reta a preparar a los estudiantes sus propios procesos cognitivos: *“hay que aprender a enfrentar la incertidumbre puesto que vivimos una época cambiante donde los valores son ambivalentes, donde todo está ligado. Es por eso que la educación del futuro debe volver sobre las incertidumbres ligadas a conocimientos que ya existen”*.

En el país esta demanda de aprendizajes es tomada en cuenta en el Proyecto Educativo Nacional, en especial cuando determina sobre la visión educativa: “Todos desarrollan su potencial desde la primera infancia, acceden al mundo letrado, resuelven problemas, practican valores, saben seguir aprendiendo, se asumen ciudadanos con derechos y responsabilidades y contribuyen al desarrollo de sus comunidades y del país combinando su capital cultural y natural con los avances mundiales”.⁹

Esta mirada a largo plazo, en el caso de educación superior, se debe a que el Consejo Nacional de Educación reconoce que la excelencia académica en las universidades es un déficit recurrente y la

⁹ Consejo Nacional de Educación: Proyecto Educativo Nacional.

investigación e innovación ya casi han desaparecido del imaginario de miles de estudiantes en todo el país. Por otra parte, la situación de la investigación universitaria en Perú, concretamente su merma en cantidad y calidad en estos últimos cuarenta años, es vinculada a la incidencia de numerosos factores: políticas institucionales, recursos económicos, capacitación, desarticulación de la empresa privada-universidad, entre otros, De modo que en la medición internacional de índice tecnológico el Perú ocupa la posición 75, lo que evidencia su retraso en la incorporación de aportes de la ciencia, tecnología e innovación a la economía; teniendo como causa inmediata la inversión, sólo alcanza al 0.08% del PBI¹⁰.

De continuar con estas circunstancias en el país y encada organización territorial, paulatinamente se reducirá el espectro de la intelectualidad, promoviéndose así el estancamiento en las posibilidades de desarrollo humano sostenible. Por ello es importante conocer el estado actual de dos aspectos sumamente importantes en el desarrollo de capacidades intelectuales: Activación de Operaciones mentales y la actitud científica.

Los resultados de la investigación tienen trascendencia porque son coyunturales. Los datos son sobre la situación actual de dos variables estratégicas en el desarrollo académico y social; en momentos que nos abrimos a los desafíos de la globalización nos permite observar las características con que se encuentran los estudiantes universitarios que se profesionalizan en las especialidades de pedagogía para diferentes niveles.

La información producida constituye insumos para definir planes de mejora en el marco de los planes de mejora de servicio educativo de la facultad.

¹⁰ Op. Cit.

Finalmente, el valor de la investigación en el área académica está permitiendo la reflexión colectiva para establecer lineamientos de política institucional en procura de fortalecer estas dos capacidades tan estratégicas en la formación profesional: el desarrollo de habilidades intelectuales y la actitud científica.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. DEFINICIÓN DE OPERACIONES MENTALES

Para conceptualizar un aspecto operativo de la inteligencia humana, Feuerstein señala a la Operación Mental, como *el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora información procedente de fuentes internas y externas de estimulación*. Mientras que Piaget, las conceptúa como *la acción interiorizada que modifica el objeto de conocimiento que se va construyendo y agrupando de un modo coherente a través del intercambio continuo del pensamiento y la acción*. En tal sentido, Podemos considerar la estructura mental como una red por la cual circulan infinidad de relaciones entre los nudos de la misma. Los nudos son las operaciones mentales.¹¹

Así, el acto mental se analiza en función de las estrategias que emplea la persona para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información. Pueden ser relativamente simples (reconocer, identificar, comparar) o relativamente complejas (pensamiento hipotético, divergente, lógico e analítico).

Linda Verlee, en su obra *Aprender con todo el cerebro*, manifiesta: *“Las estrategias son los instrumentos del pensar y el aprender, y cuantos más instrumentos podamos utilizar hábilmente, mayor será nuestro éxito en una variedad de tareas. A pesar de su importancia,*

¹¹ LATORRE, Marino: *Diseño Curricular nuevo para una sociedad nueva*. Pág. 93.

las estrategias rara vez son comentadas explícitamente en clase. Incluso cuando los profesores presentan un método para resolver un problema específico, rara vez se toman el tiempo para explicar otras aplicaciones de la estrategia señalada o para preguntar a los alumnos si alguno ha descubierto otra estrategia o serie de estrategias que proporcione una solución. Sin saber cómo se enfoca una tarea o un problema, es muy difícil evaluar o mejorar una situación. Saber que una respuesta es correcta o errónea resulta a menudo menos útil que saber si una estrategia es efectiva o inefectiva. Si los educadores desean ayudar a los alumnos a adquirir una técnica efectiva de pensamiento, no solo deben crearse un conocimiento del proceso para sí, sino también en sus alumnos. Los procesos de pensamiento y aprendizaje deben convertirse en una parte explícita de las actividades del aula”¹²

Sobre lo referido, interpretamos que, las operaciones mentales implican el pensamiento, el cual está definido por una serie de operaciones o procesos, cuya importancia radica en afirmar que todos desde niños ansiamos ser capaces de pensar por sí mismos, de auto dirigirnos, de meditar y reflexionar, de aplicar los conocimientos adquiridos, de captar nuevas ideas, nuevas invenciones, nuevos sueños, para adoptar una actitud reflexiva ante múltiples situaciones de carácter problemático que alguna vez tendremos que enfrentar.¹³

“...todo el mundo piensa y que todos, también, podemos aprender a pensar mejor. Para eso no necesitamos una mente nueva: nos bastará la que tenemos, haciéndola operar de la mejor manera posible”¹⁴ (Leonardo Higuera).

Las operaciones mentales denominadas procesos del pensamiento, o habilidades del pensamiento, en el ser humano, se

¹² VERLEE, Linda: Aprender con todo el cerebro. Pág. 62.0

¹³ RATHS, Louis; Como enseñar a Pensar. Pág. 21.

¹⁴ HIGUERAS, Leonardo: Aprendiendo a pensar. Pág. 25

producen en todo el ciclo de vida; es una facultad que esta permanente y que genera en nuestro comportamiento formas de comunicarnos, estilos de personalidad, facultades que se explican por qué el pensamiento funciona con las siguientes características:

- Organizar la actividad del hombre sobre la base de prever resultados de la misma.
- No hay acción humana sin representación mental previa.
- El conocimiento del mundo exterior se inicia con las sensaciones y percepciones, continúa ampliándose mediante el pensamiento, llegando a conocimientos más profundos que reflejan mejor la esencialidad y las leyes del mundo material y social.
- Permite el conocimiento generalizado de la realidad exterior, conocimiento abstracto que expresa la esencialidad concreta de los seres y fenómenos de la naturaleza y de la sociedad.
- Toda la importancia que hemos asignado al lenguaje desaparecería de no existir los pensamientos sin el hombre.
- No es posible aislar el pensamiento de su base material, que es el trabajo, la práctica, la acción; de la actividad material del cerebro, ni de su envoltura material que es el lenguaje.

Al pensamiento, se le atribuye como la extensión de una evidencia de acuerdo con ella misma a fin de llenar los *huecos* que se presentan, lo cual se consigue pasando una sucesión de pasos ínterconexos que se pueden enunciar en el momento o dejar para después. Estos pasos ínterconexos son las operaciones mentales que intervienen en las actividades de orden superior tales como el razonamiento, el pensamiento creativo y la solución de problemas.¹⁵

¹⁵ NICKERSON, Raymond: Enseñar a Pensar, aspectos de la aptitud intelectual. Pág. 66.

“Las operaciones mentales, unidas de modo coherente, dan como resultado la estructura mental de la persona. Se van construyendo poco a poco; las más elementales permiten el paso de las más complejas y abstractas. Génesis, estructura e interacción se convierten en realidades inseparables. Las operaciones lógicas, por ejemplo, se apoyan sobre otras menos complejas (génesis) ya establecidas en la estructura mental; pero su llegada se hace posible gracias a la interacción social o mediación. Al hablar de estructura, es evidente que también nos referimos a la reestructuración o modificación”¹⁶

El pensar significa cavilar, lucubrar, idear y discernir lo que se puede utilizar en tres acepciones: primera, el pensamiento es una facultad inherente al ser humano donde todos están facultados de talento; es decir, de la facultad de pensar autónomamente y con inteligencia. Allí tenemos una fuente de poder que además puede ser ampliada mediante el esfuerzo individual de cada persona. En determinado contexto favorable es posible desarrollarla, darle mayor alcance y profundidad, ofreciéndole la mayor cantidad de herramientas y la destreza para utilizarlas. Segunda, pensar quiere decir proceso, gestación o evolución de ideas y conceptos. Mediante la interacción logramos replantear conceptos e ideas. Tercera, pensar quiere decir, también, sistema, los conceptos e ideas son resultados, conclusiones. Los discursos y programas son sistemas completos de conceptos obtenidos como producto del proceso del pensamiento¹⁷.

El cerebro es entendido como el órgano biológico y social encargado de todas las funciones y procesos que tienen que ver con las operaciones mentales, la acción, la intuición, la imaginación, la lúdica, la escritura, la emoción, la conciencia y otra infinidad de procesos cuya plasticidad cerebral le permitirá al

¹⁶ MARTÍNEZ, José: La mediación en el proceso de aprendizaje. Pág. 106.

¹⁷ GONZÁLES, Ernesto: Herramientas Para Pensar. Pág. 24.

cerebro ser un sistema creativo y renovador, encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno físico-social-cultural. Entonces, las habilidades del pensamiento tienen un soporte teórico en la dimensión biológica¹⁸.

En el pensamiento de buena calidad se reconocen al menos tres características:

- CRÍTICO, capaz de procesar y reelaborar la información que recibe, de modo de disponer de una base de sustentación de sus propias creencias.
- CREATIVO, generador de ideas alternativas, de soluciones nuevas y originales.
- METACOGNITIVO, reflexiona sobre sí mismo, para percibir sus propias operaciones mentales durante el acto de pensar como objeto de examen.

En tal sentido, *“si el desarrollo del pensamiento y si la capacidad intelectual depende única y exclusivamente de: a) La cantidad y calidad de conceptos (instrumentos de conocimientos), y de b) las operaciones intelectuales que domina y manipula un ser humano, una pedagogía que se concentre a dotar a los estudiante de los conceptos básicos de las ciencias contemporáneas y a ejercitar al máximo sus Operaciones Intelectuales (a cambio de memorizar) producirá individuos muy dotados intelectualmente: atletas de la inteligencia”*.¹⁹

2.2. PROCESOS DE LAS OPERACIONES MENTALES

El acto de pensar, aplicando un conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas por las cuales se elabora la información procedente de fuentes internas y externas de

¹⁸ JIMÉNEZ, Carlos: Neuropedagogía, Lúdica y Competencias. Pág. 32.

¹⁹ DE ZUBIRIA, Miguel: Operaciones Intelectuales y Creatividad. Pág. 16.

estimulación, está dada por una serie de operaciones del pensamiento que van desde las más elementales hasta las más complejas, las γ que se presentan a continuación:

a) **OBSERVAR**

Observar y observación encierran la idea de vigilar, reparar, notar, percibir. Usualmente prestamos estricta atención y vigilamos atentamente movidos por un propósito definido; algo nos concierne, nos provoca curiosidad y tenemos buenas razones para observar con cuidado. En ciertas ocasiones nos concentramos en los detalles; en otras, en lo sustancial o en los procedimientos; y a veces, en los dos. A veces queremos una gran exactitud en la observación y en otras nos basta que sea tan sólo aproximada.

Hay observación cuando pedimos al estudiante que compare diversos objetos o cuando analizamos un suceso o hecho. Observamos un experimento, una exposición de arte, a un escultor en su trabajo, a nuestra madre cocinando un pollo o a otro estudiante cuando resuelve un problema. O podemos ir a la ventana, asomarnos a ella y contar lo que vemos u observar animales que juegan, un acuario o un herbario; o bien exhibiciones y demostraciones, o la técnica de un nadador,

De un balsero, de un pintor, de un tejedor. Hay innumerables oportunidades para observar el mundo en nuestro alrededor con todo el cuerpo, con todos los sentidos...

“Cambiar a sí mismo con la reavivación de los sentidos, para que entren en contacto con los objetos cotidianos como si estos se estrenaran en cada momento, atentos a cada movimiento de la vida, a cada persona, a cada situación, con entrega instantánea y alegría nueva”²⁰

²⁰ VALLÉS, Carlos: Mis Amigos, los sentidos. Pág. 73.

b) COMPARAR

Cuando le pedimos a un estudiante que haga comparaciones lo colocamos en una situación de tener que emplear el pensamiento analogante. Cuenta entonces con la oportunidad de observar diferencias y similitudes por la vía de los hechos o la contemplación. Examina dos o más objetos, ideas o procesos procurando observar cuáles son sus interrelaciones. Busca puntos de coincidencia o de no-coincidencia, observando qué hay en uno y qué falta en otro.

Lo que los estudiantes “ven” y nos dicen que han visto depende con frecuencia de los propósitos que orientaban la labor que les asignaron. Al variar los propósitos, es probable que también varíen sustancialmente las comparaciones que haga.

Cada área curricular es pródiga en posibilidades de comparaciones, posibilidades que son tan importantes a cada nivel, desde inicial a superior.

Si se les dio la misma tarea a un grupo de alumnos, es interesante ¡comparar las comparaciones!, pues aprenden los unos de los otros, viendo cómo los demás reparan en semejanzas o diferencias que ellos pasaron por alto; su sensibilidad suele agudizarse.

“Los animales, aunque que nos pese, vuelven a ser nuestro modelo. Ellos viven una vida mucho más sana que la nuestra, disfrutan intensamente de lo que pueden conseguir, y mueren sencillamente cuando les llega la hora”²¹

²¹ VALLÉS, Carlos: Nuestra Vida de cada Día. Pág. 58.

c) CLASIFICAR

Cuando clasificamos o distribuimos cosas, las agrupamos conforme a ciertos principios. Si se nos pide que clasifiquemos un conjunto de objetos o ideas, empezamos por examinarlos y cuando vemos que tienen ciertas cosas en común, entonces reunimos esos objetos o esas ideas. Seguimos así hasta tener una serie de grupos. Si los elementos restantes no pueden ser clasificados según el sistema usado, solemos decir que tendríamos que haber empleado otro sistema, o bien que podríamos haberlos colocado en un grupo denominado “miscelánea”.

En los primeros años los maestros suelen sugerir los encabezamientos, títulos o categorías para formar grupos y proporcionan a los niños un conjunto de objetos o palabras para que los distribuyan en esos sistemas de clasificación preestablecidos. A veces se les dan solamente los elementos y se les solicita que vayan buscando la manera de agruparlos. También en este caso comparten recíprocamente sus ideas y aprenden unos de otros. Perciben así nuevas y distintas formas de manejar los datos proporcionados.

“Los seres humanos reaccionan no frente a la realidad sino frente a las ideas que tienen en su mente”²².

d) INTERPRETAR

Cuando interpretamos una experiencia, explicamos el significado que ella tiene para nosotros, ¿qué es, pues, interpretar?. Es un proceso por el cual damos y extraemos cierto significado de nuestras experiencias. Sí se nos pregunta cómo lo deducimos, entonces abundamos en explicaciones y datos que respaldan

²² DE MELLO, Anthony: La Oración de la Rana. Pág. 52.

nuestra interpretación. Hay que ofrecer a los estudiantes gráficos, tablas, cartas, planos, imágenes, caricaturas, dibujos, mapas, informes y poemas. Cuando se les pregunta qué significado extraen de esta experiencia, se les pide que hagan una interpretación de los hechos y las cosas. De la interpretación de viajes y excursiones, de hacer comparaciones y resúmenes, de relacionar premios y castigos con conductas o inconductas, de todo ello se extraen asimismo significados. En todos los casos en que se reacciona ante determinada experiencia, es posible verificar nuestras conclusiones comprobando si los datos aportados respaldan la interpretación.

“Entonces vio a un hombre feliz que no tenía pies. Y nunca volvió a quejarse”²³

e) PROYECCIÓN DE RELACIONES VIRTUALES – IMAGINAR

Imaginar es formar una idea de algo no presente; es percibir mentalmente algo no enteramente experimentado. Se trata de una forma de creatividad. Nos vemos libres del mundo de la realidad y los hechos, libres de vagar por donde quizá nadie se aventuró ni se aventurará jamás. Pero “vagamos” en nuestra fantasía. Forjamos imágenes virtuales. En otras palabras, imaginamos.

¿Es ésta una forma de pensar? ¿Y queremos decir más o menos lo mismo cuando expresamos: pensar creativamente? ... Imaginar significa dejar atrás lo prosaico; envuelve una idea de inventiva y originalidad, una libertad de cultivar lo nuevo y diferente.

Cuando pedimos dar rienda suelta a la imaginación, no podemos solicitar datos que respalden. La imaginación va más allá de

²³ DE MELLO. *Op. Cit.*

ellos y de nuestra experiencia. Es volar lejos de la realidad... ¡Sí hasta podríamos pedir en la clase de arte que dibujen un dolor de cabeza! ... ¡O que nos hagan un relato circunstanciado de la vida en el espacio ultraterrestre! O qué haría uno si sólo tuviera 24 horas de vida; o pedir que nos describan la existencia de una mujer de las cavernas; o que se proyecten hacia el futuro miles de años y nos cuenten cómo será la vida en tan remotos tiempos. O imaginar algún acontecimiento histórico que no tuvo lugar jamás; o pedirles que inventen un idioma y traten de “hablar” en él.

Imaginar, inventar, fingir, crear, son otras tantas maneras de liberarnos de la rutina diaria.

En la mente de los profanos hay muchas posibilidades. En la de los expertos, muy pocas”²⁴

f) ANALIZAR Y SINTETIZAR

El análisis se trata de la capacidad para descomponer mentalmente una realidad en sus partes. El pensamiento, sin desintegrar la realidad, la analiza, contemplando aspectos que unidos en lo real se distinguen en lo conceptual. En una persona el estudiante puede distinguir al profesional, al padre de familia, al hombre religioso, al político, al técnico o la deportista, como una unidad y a la vez como una diferenciación. Analizando es posible entender mejor la realidad a partir de sus componentes, porque una buena capacidad de análisis permite contemplar la interioridad y sus elementos integrantes de una cosa, en el aula se pueden producir una gama de estrategias de análisis como observar una obra de arte, analizar un artículo periodístico, analizar semejanzas y diferencias entre varios conjuntos, comentar un paseo, recitar versos, caracterizar personajes

²⁴ DE MELLO. *Op. Cit.*

conocidos, escuchar sonidos del medio ambiente, jugar con sílabas, palabras, frases, etc.

Sintetizar es establecer, de modo breve o condensado, la sustancia de lo presentado, y replantar la esencia del asunto, de la idea o ideas centrales. Concisión sin omisión de puntos importantes.

Se empieza por reflexionar retrospectivamente sobre las experiencias pasadas, lo cual se puede hacer de múltiples maneras. Por ejemplo, enhebrando los recuerdos en una secuencia temporal: lo que vino primero, segundo, tercero, etc. O bien enumerar las ideas principales y luego resumirlas por separado. O también resumir un debate indicando qué personas sostenían

Determinados puntos de vista. No hay una sola manera de resumir y cada alumno hace la misma tarea de manera distinta.

Cuando los estudiantes se les interroga acerca de un viaje realizado, cuando se les pregunta sobre un programa de televisión cuando se les indica que hablen de un cuento o de un libro, cuando se les solicita que expliquen cómo reaccionaron al escuchar un concierto, todos cuentan entonces con buenas oportunidades para sintetizar.

Algunos estudiantes parecen tener grandes dificultades en esta tarea y necesitan ayuda, la que a veces se les puede brindar en enseñándoles a bosquejar lo que iban a hacer o decir. Subráyese que primero hay que exponer las ideas básicas, los conceptos importantes, y luego hablar de cada uno de ellos. La última frase podría resumir las ideas básicas principales.

Finalmente, hay 'relaciones fraccionales' entre los retos. En estos casos los retos locales constituyen un microcosmos de

retos más globales, y los éxitos locales pueden establecer las bases para el cambio global”²⁵.

g) PENSAMIENTO CRÍTICO

La crítica permite abrir juicios; analizamos y evaluamos según ciertos principios y normas implícitos en nuestras aseveraciones, o bien los establecemos explícitamente. Hacer crítica no es cuestión de buscar faltas o de censurar, implica un examen crítico de las cualidades de lo que estamos estudiando; por ende, se trata tanto de señalar sus puntos positivos como sus defectos. De ordinario, nuestras críticas se fundan en nuestros propios elementos de juicio. La crítica se debilita allí donde no existe –o hay muy poca- base para abrir juicio y juzgar.

En el caso de que se formulen algunas críticas, es conveniente pedirles que aporten pruebas en su apoyo y que averigüen qué criterio has seguido y contrastarlos con otros criterios que podrían haber sido aplicados. Es bueno aceptar la crítica de los estudiantes y alentarlos a que reflexionen y la examinen con detenimiento; conviene también que sean escuchados y vistos y será provechoso para todos escuchar atentamente sus críticas sobre cualquier tema. En nuestras relaciones con ellos debemos darles la clara impresión de que los respetamos, reconociendo su derecho a formular críticas y a participar en la elaboración de los valores que dirigirán sus vidas.

“Los que han alcanzado la iluminación comprenden que un diamante no es más que una piedra a la que al mente humana ha dado valor... Y que los reyes no son lo grande o lo pequeño que tu mente decidan que sean”²⁶.

²⁵ SENGE, Peter: La Danza del Cambio. Pág. 492.

²⁶ DE MELLO, Anthony. Op. Cit.

h) RAZONAMIENTO HIPOTÉTICO

Una suposición puede ser cierta o probablemente cierta, o falsa o probablemente falsa, no lo sabemos con seguridad, de ahí la necesidad de “presuponerlo”. Es posible que no podamos investigar la relativa verdad o falsedad de la aseveración presupuesta, pues ello consumiría demasiado tiempo, y acaso nos sea necesario darla por sentada y existente si queremos seguir adelante con nuestros planes.

Ayudemos, pues, a nuestros estudiantes a ganar habilidad y competencia enseñándoles a reconocer los supuestos existentes.

Si en las escuelas se dedicara más tiempo a enseñar, a realizar una búsqueda crítica de los supuestos, quizás entonces el estudiante sería más discriminativo, adquiriría mayor discernimiento y resistiría mejor las proposiciones que tienen escaso o ningún fundamento y se fascinaría por desvelar la desnudez de la verdad.

“El planteamiento de una hipótesis razonable, en busca de las leyes que rigen los fenómenos de la naturaleza, y su contraste con los hechos experimentales es un método eficaz de investigación que ha producido avances científicos trascendentales”²⁷

I) PENSAMIENTO DIVERGENTE

Se refiere a la presentación de un resultado, de quien presente una idea suficientemente nueva o una determinada cantidad de ideas entre las que se pueda elegir, lo que significa que ha producido un pensamiento impulsado por la creatividad. El objetivo global de activar el pensamiento divergente es evasión de las viejas ideas por la producción de nuevas ideas. En el aula

²⁷ PRIMO, Eduardo: Introducción a la Investigación Científica y Tecnológica. Pág 25.

se debe provocar la insatisfacción para provocar el deseo de descubrir otras ideas que provengan de las zonas emocionales y hasta de la necesidad que tiene el Yo de afirmar la individualidad del alumno, las estrategias eficaces para desarrollar pensamiento creativo o divergente son las que tienen como base el humor, el juego, la relajación, analogías, búsqueda de soluciones, paradojas, trabajos en equipo fomentando de esta manera la inventiva.

“Entre las actividades de Einstein, que tuvo suspenso en matemáticas en el colegio, se contaban el violín, el arte, la navegación a vela y los juegos de imaginación. Atribuía a estos juegos de imaginación el mérito de muchos de sus descubrimientos científicos más importantes”²⁸

j) RAZONAMIENTO LÓGICO

Esta es una de las formas más comunes de enfatizar la importancia del pensamiento. En este aspecto, son útiles los libros de texto que plantean y requieren la solución de determinados problemas y ofrecen algunos datos. El estudiante deberá resolverlo. Clásicos ejemplos son los problemas de matemática y de ciencias naturales.

En general, un estudiante aprende ciertos principios, reglas, generalizaciones, leyes y se familiariza con hechos fundamentales. La situación que se plantea el maestro se presupone que es nueva y que significa un desafío. ¿Sabe el estudiante cuáles son los principios aplicables en este caso?, ¿sabe cómo aplicarlos?, ¿es capaz de enumerar los hechos fundamentales y ver si falta alguno? Si el maestro incluyó adrede algunos hechos intrascendentes ¿sabrán identificarlos y descartarlos?

²⁸BUZAN, Tony: Cómo utilizar su mente con máximo rendimiento. Pág... 52

A veces se expone cierta situación y se pide al estudiante que prediga qué ocurrirá y formulada esa predicción, deberá dar sus razones. Se presume que tales razones son los principios y los hechos pertinentes. A veces se le plantea al estudiante un hecho pasado y se indica su resultado, el que deberá explicar fundándose en principios y hechos familiares.

De la misma manera se improvisan ciertas situaciones relativas a idiomas, literatura, ciencias sociales y artes, cuyas generalizaciones o principios se aplican en la solución de problemas.

En tal sentido, *“el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana²⁹”*

En general, esta forma de hacer pensar pone a prueba la capacidad para aplicar hechos y principios a nuevas situaciones, aprendidas en un contexto, ahora debemos intentar emplearlas en otro, lo cual significa observar relaciones, advertir lo que debe “ir junto” en esta nueva situación y discriminar lo que es adecuado de lo que no es.

2.3. LA ACTITUD:

Actitud es toda conducta humana de la persona que está fundada en los fines e intereses que persigue la vida. La persona proyecta su vida realizando actos que buscan un cierto objetivo, todo el conjunto de hechos humanos hacia la consecución de ideales morales. Ideales morales que no son algo que nunca se alcance por el hecho de ser ideales, sino que se llaman ideales morales porque solo se alcanzan hasta que un conjunto de actos morales lo hacen posible.

²⁹ CANTORAL, Ricardo y Varios: “Desarrollo del Pensamiento matemático. Pág. 16

En gran parte su conducta, y todo acto que se ejecuta busca un logro específico. Así mismo, hay algunos objetivos que se alcanzan a corto plazo, es decir rápido, y otros requieren de más tiempo – largo plazo; influyendo en esto las relaciones familiares, educación, estrato social, etc.

La actitud es la disposición relativamente duradera, a favor o en contra de determinados objetos, ideas, personas o situaciones. Toda actitud tiene una carga de afectividad, “al hablar de actitudes se hace referencia al grado positivo o negativo con que las personas tienden a juzgar cualquier aspecto de la realidad, convencionalmente denominado objeto de actitud”³⁰

Todo pequeño cambio de conducta de cada ser humano puede ser la solución de los grandes problemas. Debemos aprender a pensar globalmente, tomar conciencia de las consecuencias de nuestros actos no solo en nuestro entorno, sino en el impacto que ellas tienen en el mundo.

En la educación moderna se ha incorporado el trabajo por competencias, éstas son macro capacidades que involucran además actitudes. Desde esta perspectiva los objetivos de la educación ya no solo apuntan a la adquisición de la información y al dominio cognitivo, sino que buscan fundamentalmente, que el educando adquiera capacidades, las cuales no solo tienen un componente conceptual, tienen también uno procedimental. Así, ser capaz no es solo saber que hacer sino saber hacerlo. Desde la perspectiva de la educación moderna ser competente implica entonces tener capacidades y un conjunto de actitudes coherentes con aquellas. Sin embargo las actitudes suelen adquirirse o modificarse con mucha más lentitud que las capacidades, ya que no solo tienen un componente cognitivo, tienen además uno afectivo y otro conductual o reactivo. Esto obliga a los educadores al planeamiento cuidadoso para desarrollar en los educandos las actitudes deseadas.

³⁰ BRIÑOL, Pablo citado en www.uam.es/otros/persuasion/papers/Actitudes.pdf.

“Las actitudes son predisposiciones estables, orientan y dirigen la vida y son representaciones duraderas y estables aunque están sometidas a cambios muchas veces impredecibles. La actitud, pues es una conducta en potencia. Tanto los valores como las actitudes surgen y se cambian por acumulación e integración de experiencias, pertenecen a grupos sociales y surgen por información, conocimiento y experiencias”³¹

2.4. **Estructura de las Actitudes:** la actitud tiene tres componentes o elementos.

a. Componente Cognoscitivo.- El conocimiento en sentido estricto implica constatación de las propiedades del objeto. En cambio los conocimientos que se dan en una actitud se dan siempre en términos de juicios de valor e implican direccionalidad.

“Las Actitudes son experiencias subjetivas (cognitivas-afectivas) que implican juicios evaluativos que se expresan en forma verbal o no verbal, son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social. Las actitudes son un reflejo de los valores que posee una persona”³².

Está formado por el conocimiento del suceso o fenómeno de cuestión. Para que exista una actitud con relación a un objeto o fenómeno, es necesario que exista también, en el sujeto, una representación cognoscitiva de dicho objeto, aun cuando esta pueda ser más o menos acertada. Esto significa, que el componente cognitivo podría incluir ideas erróneas acerca del objeto actitudinal, sin embargo, mientras el sujeto este convencido de su veracidad constituirán el sustento cognoscitivo de la actitud.

Así por ejemplo: si preguntamos a un niño, sobre su actitud frente a la clonación, es altamente probable que no manifieste su predisposición a

³¹ LA TORRE, Marino: Diseño Curricular Nuevo para una Nueva Sociedad. Pág.73.

³² DÍAZ, Frida: Estrategias docente para un aprendizaje Significativo. Pág. 57.

favor en contra, justamente por que desconoce los pro y los contra de la clonación humana, por consiguiente difícilmente tendrá una actitud hacia dicho fenómeno. Pero si le preguntamos acerca de los derechos del niño, entonces si existe el componente cognoscitivo; si tendrá una actitud hacia situaciones que favorecen o violentan tales derechos, ya sea de aceptación o de rechazo. Por tanto, no se podrá visualizar una actitud si el componente cognitivo no existe.

Sin embargo, cuando se posee una representación cognoscitiva acertada o errónea, del fenómeno percibido; si existe actitud, aun cuando esta pueda ser poco intensa o desfavorable hacia el objeto en cuestión.

b. Componente afectivo o sentimental: que se refiere a las emociones o sentimientos que se ponen en juego frente a un objeto. Se expresa en términos de agrado – desagrado, simpatía – antipatía.

Es definido como el sentimiento a favor o en contra de un determinado objeto actitudinal. Este componente casi siempre está en relación con el primero; es decir con el conocimiento que poseemos acerca de un fenómeno.

Así el conjunto de ideas que poseemos acerca de la justicia, la libertad y la democracia, nos harán alegrarnos frente a la caída de un régimen basado en el autoritarismo.

“...implican una cierta disposición o carga afectiva de naturaleza positiva o negativa hacia objetos, personas situaciones o instituciones sociales”³³.

La intencionalidad de educar en valores se orienta básicamente hacia la formación de actitudes dirigidas a educar para el bien común, la autoestima personal y colectiva, la convivencia solidaria y democrática, el respeto y la vigencia de los derechos humanos.

³³ DÍAZ, Frida. Op. Cit.

c. Componente reactivo o de acción: que se refiere a la tendencia a actuar en una forma determinada frente al objeto de actitud.

Incluye toda inclinación a actuar de una manera determinada, ante el objeto actitudinal. Esto, también está en relación con los otros componentes de la actitud. Si por ejemplo: un individuo mantiene una actitud favorable con respecto al otro, se sentirá dispuesto a mantener su relación con él y ayudarlo.

En cambio, si es negativa dicha actitud, tenderá más bien a rechazarlo y afectarlo. Esto implica, porque quienes conocieron la propuesta del bachillerato peruano, lo aceptaron, sintieron agrado y estuvieron dispuestos a trabajar para desarrollarlo. Por consiguiente hacen lo necesario para resaltar sus virtudes, mientras que los que poseían ideas contrarias al bachillerato y sintieron que les desagradaba que este permanezca, tendieron a hacer lo posible para que desaparezca.

Por ello que también se conceptúa a los contenidos actitudinales como: *“disposiciones afectivas y racionales que se manifiestan en los comportamientos, por ello, tienen un componente conductual (forma determinada de comportarse) rasgos afectivos y una dimensión cognitiva no necesariamente consciente”*.³⁴

Las características de las actitudes son:

- Son aprendidas: es decir se dan como producto de las experiencias en un determinado ambiente social y cultural.
- Son relativamente estables: no están sujetos a cambios momentáneos, lo cual no quiere decir que no sean modificables.
- Implican relaciones entre objeto y sujeto: son posiciones permanentes de alguien (sujeto) hacia algo o contra algo específico (objeto).

³⁴ http://www.formaciononline.org/seminarios/contenidos_aprendizaje.htm

- Tienen propiedades motivadoras – afectivas: las actitudes pueden ser positivas o negativas.³⁵

De manera que *“Los valores no se desarrollan en el vacío, a través de consignas más o menos bienintencionadas o ni siquiera por la imitación de modelos adecuados, sino que deben estar fundamentados en los conocimientos relevantes. Por ejemplo, el respeto hacia el medio ambiente o hacia el paisaje adopta formas más sofisticadas y efectivas en el alumnado que posee más conocimientos de ecología. Estudiantes, con mayores conocimientos son capaces de elaborar propuestas para ahorrar agua o para mejorar el medio ambiente de su ciudad más específicas que los que poseen menos. La toma de decisiones y el pensamiento crítico no operan en contextos abstractos, sino que deben fundamentarse en criterios razonados”*.³⁶

2.5. La actitud Científica:

La adopción universal de una actitud científica es la que puede hacernos más sabios, además nos haría más cuidadosos sobre las informaciones que obtengamos y sobre las opiniones que tengamos al respecto.

La actitud científica, es la actitud vital la cual se debe poseer en cualquier circunstancia y momentos de la vida, y no tenerla presente nada más al momento de hacer ciencia sino en toda ocasión.

Esta actitud consiste en la predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, enfrentarlas y resolver los conflictos obtenidos.

“El ser humano es capaz de pensar, abstraer y elaborar sentimientos complejos. No hay prueba de que ningún otro ser vivo conocido haya llegado a ese nivel de evolución. El ser humano tiene la necesidad

³⁵ <http://psicologiacpunt.blogspot.pe/2008/01/afectividad-y-actitudes-del-compendio.html>

³⁶ JIMÉNEZ, María y Varios: Enseñar ciencias. Pág. 31.

genética de investigar, preguntarse y entender. El ser humano tiene la característica intrínseca de necesitar explicaciones. El ser humano ha podido usar su raciocinio para generar una base sobre la cual dichas explicaciones cumplan una rígida reglamentación de experimentación, aceptación y/o refutación. La ciencia creada por el ser humano ha logrado lo que miles de años atrás hubiesen sido catalogados como "milagros". Sin embargo, no fue otra cosa más que poner uno arriba de otro, miles de millones de pequeños ladrillos en forma correcta para construir un sólido muro. Desde ya, a veces algún ladrillo ha sido puesto inapropiadamente, y debe removerse y reemplazarse."³⁷

Para llegar a esta actitud o capacidad ante la realidad hay que cumplir con dos atributos esenciales los cuales son: Búsqueda de la verdad y Curiosidad insaciable. La búsqueda de la verdad: es el punto de arranque desde el cual es posible asumir una actitud científica, es decir, preguntarse algo y a la vez hacer el esfuerzo de responderse tal cuestión. Aquel el cual no busca la verdad es porque se cree en posesión de ella y por lo tanto nada tiene que encontrar ni aprender. A estos se les llama los Propietarios de la verdad absoluta, los cuales son unos necios en su dizque seguridad ya que tienen la desgracia de ignorar la duda. El buscador de la verdad es un buscador desinstalado ya que sus conclusiones científicas son relativas y no definitivas o absolutas. La curiosidad insaciable: ningún científico o investigador autentico puede decir que su búsqueda a terminado, ya que el científico es insaciable en su curiosidad, puesto que sabe que tiene un sin número de cosas las cuales quisiera aclarar. La búsqueda de la verdad y curiosidad insaciable conducen a una actitud en la que la vida y la ciencia no se separan, ya que cada una ha de servir para enriquecer a la otra. Por ello, ser científico no es una profesión, sino una actitud que puede tener cualquiera de nosotros.³⁸

³⁷ ROMÁN Valeria en http://weblogs.clarin.com/ensayo-y-error/archives/2011/05/hasta_ahora_no_se_demostró_que_dios_exista.html

³⁸ TOMADO de <http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/2013/MetodosInvestigacion/07-O.pdf>

“La gran diferencia que tenemos del resto de las especies es precisamente la capacidad de cuestionar, de preguntar. No sólo de sobrevivir. Esto es evidente y constante durante la niñez. Si no lo recordamos en nosotros, lo podemos ver y experimentar en cualquier niño. Simplemente el querer saber, comprender. Cuando a esa actitud le imprimimos la de la duda, después de ser nosotros mismos las víctimas, habremos de ver a alguien que cuestiona cada situación.

Luego, en la escuela, la ciencia no sería específicamente la ecuación de la gravedad de Newton, sino la reflexión que lo llevó a ello, o una ecuación de segundo grado sino el cómo llegar a ese cuestionamiento.

La resultante: Seguiríamos como cuando fuimos niños preguntando y también dudando de las respuestas”³⁹

La actitud científica es progresista por quedar abierta al pensamiento innovador; al mismo tiempo, es conservadora en insistir que las nuevas ideas e hipótesis creativas se apoyen en criterios de validación, verificación y evaluación rigurosos. Se ejemplifica en la predisposición a rechazar la autoridad de una teoría establecida ante una sola verdad fáctica incongruente con ella. Sus valores característicos son:

- *El compromiso con la realidad externa* nace de la decisión consciente de obtener una forma de conocer basada en la evidencia observable; porque, hasta ahora, ésta resulta ser la más confiable, práctica y certera para el entendimiento común.
- *La verificabilidad*: las explicaciones y soluciones propuestas son productos de la razón pero deben ponerse a la prueba mediante operaciones empíricas. La prueba de verificación empírica confirma o refuta.

³⁹ SÁNCHEZ Ibarra Antonio, Actitud científica en <http://cosmos.astro.uson.mx/Divulgacion/a050116.htm>

- *El aprecio de la evidencia*: una persona razonable respeta la evidencia observable (empírica e intersubjetiva), aun cuando no concuerda con los sentimientos o convicciones personales.
- *La objetividad*: la cualidad pertenecer o relacionar al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir; por tanto implica la imparcialidad y desinterés por el desprendimiento de la influencia del observador. Filosóficamente, La objetividad es aquello que caracteriza a un objeto, fuera del sujeto que lo conoce, e independiente de éste.
- *La transparencia intelectual*: como norma práctica, se ofrece evidencia observable y detalles para las afirmaciones y explicaciones propuestas. Basándose en la evidencia observable, las afirmaciones y explicaciones propuestas se vuelven accesibles al escrutinio público – y por tanto verificables y refutables por todos. La transparencia, objetividad y refutabilidad conducen a la autocorrección.
- *La chispa deductiva*: la facultad de sacar consecuencias y de inferir nuevas explicaciones habitualmente de un principio, proposición, supuesto o verdad/falsedad fáctica (o conjunto de éstos). Así, se amplían las creencias razonables, se descubren incoherencias y cada nueva propuesta se considera con mayor sensatez.
- *La amplitud de mente*: los nuevos hechos, teorías y descubrimientos pueden revolucionar el entendimiento y mejorar la calidad de vida. Por tanto, corresponde quedar abierto a las ideas creativas y pensamiento innovador; al mismo tiempo, corresponde atenerse a criterios de validación, verificación y evaluación constantemente rigurosas y objetivas.

“Un ingrediente importante de la mentalidad investigadora es la vocación de servicio a la humanidad; es el sentimiento de realizar una misión trascendente, ética y responsable, ante el beneficio que su trabajo puede producir en la sociedad...la motivación es la fuente de la creatividad y el estado anímico que permite sostener el esfuerzo necesario”⁴⁰.

⁴⁰ PRIMO, Eduardo: Op. Cit..

Las actitudes subyacentes que se desarrollan a través del comportamiento científico, son:

- La Tenacidad, perseverancia y disciplina: esta es una característica común en todos los científicos e investigadores.
- Sinceridad intelectual y capacidad de objetivar: es otra característica que expresa una actitud científica en la cual se destacase la sinceridad intelectual frente a los hechos que se estudian. Esta condición es indispensable y presupone la capacidad de autocrítica y el valor de tirar por la borda todo conocimiento. Una actitud científica nos lleva a aprovecharnos de nuestros errores. Para el que tiene sinceridad intelectual un error no es una frustración, sino un estímulo para avanzar.⁴¹
- El libre intercambio de ideas y actitudes: las reglas de debate limpio se fundan en la transparencia y el respeto mutuo por la experiencia y la razón. Al transparentarse intelectualmente, se proporciona el ámbito propicio para el mercado libre de ideas.
- La acción inteligente: la combinación de la experiencia y la razón da buenos resultados, allí donde fallan la razón o la experiencia solas. En la actitud científica la acción conduce al conocimiento y éste, a su vez, orienta la acción.
- La actitud solucionadora: la libre iniciativa junto con la actitud científica y la acumulación de conocimiento confiable, impulsan a aceptar nuevos desafíos.
- La madurez emocional: al reconocer y actuar insistentemente contra las creencias irracionales saboteadoras, se desarrolla una nueva

⁴¹ TOMADO de <http://cienciaeimportancia.blogspot.pe/2013/01/actitudes-para-la-ciencia.html>

perspectiva que ayuda a reducir los trastornos emocionales y vivir mejor.

- El equilibrio reflexivo amplio: la persona reflexiva, firme y constantemente comprometida con la realidad externa, tiende a pretender una compatibilidad general en sus creencias personales para un equilibrio reflexivo amplio. Un sistema de creencias coherente y libre de contradicciones conduce a la paz interior.

- El aprecio de la vida: reconociendo que una vida humana es finita, se valora más cada hora de vida – propia y ajena. Como consecuencia, la tendencia a la mejora continua de la condición humana.

Entre los obstáculos principales al desarrollo de una actitud científica: el dogmatismo y el espíritu de gravedad. *Dogmatismo*: modo de funcionamiento cognitivo totalmente contrapuesto al modo científico de conocer la realidad. Se expresa en la tendencia a sostener que los propios conocimientos y formulaciones son verdades incontrovertibles. Conduce a una mentalidad cerrada. El dogmatismo no razona. Es lo más lejano a la actitud científica, pues para la ciencia las verdades son parciales y siempre sujetas a corrección. *Espíritu de gravedad*: consiste en la convicción de que las actuales estructuras de la sociedad y su jerarquía de valores son algo indiscutible. Todo lo que no se acomoda, no se ajusta o no se adapta a lo ya existente constituye una anomalía, una desviación⁴².

El educar para el desarrollo de la actitud científica tiene como perspectiva, formar a los estudiantes: *en permanente cuestionamiento, exploración y búsqueda de información y conocimientos: y a la vez equiparlos con habilidades necesarias para actuar en forma organizada*

⁴² Tomado de : <http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/2013/MetodosInvestigacion/07-O.pdf>

y metódica para encontrar solución a los problemas, para resolver dudas, crear cotidianamente y compartir sus logros”⁴³

2.6. ACTITUD RESPECTO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La humanidad en las últimas décadas se ha caracterizado por experimentar cambios radicales en sus condiciones de vida, porque se han descubierto muchos conocimientos, los mismos que se han aplicado en mejorar su calidad de vida, “existe un cambio notable entre las luces eléctricas modernas y las velas y las lámparas de aceite; entre correo a caballo y la comunicación por telégrafo, teléfono o televisión; entre usar energía de animales de tiro y los motores de combustión interna... se esperan más avances de la ciencia y, por consiguiente, también de la tecnología”⁴⁴, De manera que cada vez se produce conocimientos científicos a partir de la experiencia de vida, porque estos resultan precisos, utilizan lenguaje especializados, y se obtiene por un proceso metodológico ordenado y disciplinado y que están sujetos a sus demostración empírica y teórica. De modo que es importante precisar los siguientes aspectos:

- El conocimiento científico.

El conocimiento científico es un permanente proceso de explicación de la realidad. Por lo que se caracteriza por su objetividad, rigurosidad y que permite sistematizarla para dar origen a interpretaciones que permita determinar la verdad del conocimiento a través de la utilización de técnicas e instrumentos más pertinentes que conlleva el proceso del método científico.

- Del conocimiento popular y el conocimiento científico:

La vinculación entre estos dos saberes siempre ha causado polémica, pero es convincente que el punto de partida para la producción de conocimientos científicos es la sabiduría popular, considerando las concepciones de Buenaventura de

⁴³ MOGROVEJO, Sheila y otros: Cambiando nuestra Práctica. Enseñando a investigar. Pág. 9.

⁴⁴ RIVEROS, Héctor: El método científico aplicado a las ciencias experimentales. Pág. 6.

Souza Santos es que “la mayoría de la población,... no tiene conocimientos científicos de sus luchas y tampoco tienen ni el tiempo ni la formación para usar un saber académico. En cambio, tienen otro saber. Tienen un saber que emerge de su vida, de sus experiencias, de sus trayectorias, de sus ancestros, de sus culturas, de sus migraciones, de muchas cosas. Son personas que, cuando comienzan a hablar, queda patente que tienen una sabiduría. Tal y como decíamos hoy, es evidente que hay teorías que emergen de su saber. Uno las oye y se da cuenta de que hay unas teorías más novedosas que están emergiendo de las luchas sociales. Por este motivo, el papel del científico social en estos contextos es el de facilitar una discusión, es decir, tiene que oír más que hablar”⁴⁵.

- De la curiosidad científica a la capacidad para descubrir e inventar.

La curiosidad es a tener la sensación de sed, de sentir impulso de búsqueda hacia descubrir lo desconocido, de modo que la activación de esta condición humana es el origen del conocimiento, porque implica la producción de una enorme cantidad de interrogantes que realiza toda persona durante su existencia. *La curiosidad es un gran recurso, una ventaja evolutiva y una de las principales características del ser humano. Ciertamente en ocasiones puede ser un impulso excesivo y desmesurado, de ahí quizá la advertencia en forma de refrán. Pero del cultivo de la curiosidad nacen los científicos, los exploradores, descubridores...*⁴⁶

Para satisfacer la curiosidad requiere vocación, voluntad y esfuerzo de tiempos e inteligencia por que no todas las preguntas que formulamos curiosamente, buscamos sus respuestas. Einstein, daba de ... Equivócate, es una parada feliz. Olvida tu sentido común. Rompe las reglas. Busca problemas por resolver. No tengas verdades absolutas. Ten

⁴⁵ Tomado de <http://pterodactilo.com/numero6/?p=422> tomado

⁴⁶ <http://www.ennergia creadora.es/ec-8/la-curiosidad/>

fe. Piensa mucho y ten horas extras para ello. Ama la crisis. Se flexible. Negocia con tus propias ideas. Juega. No importa el qué dirán. Saca tu corazón de novato. Se preguntón. No le temas a hacer algo nuevo.⁴⁷

En el mundo de la ciencia, la curiosidad es el punto de partida para que muchos científicos dediquen su vida a descubrir conocimientos que tiene importancia para la vida de la naturaleza y la humanidad, es así que, si existe una profesión en la cual la curiosidad juega un papel fundamental es, sin duda alguna, la del científico. Ser científico implica, ante todo, una disposición y voluntad para “explicar”. Ya sea la importancia de un determinado organismo en su nicho ecológico, las bases biológicas de una enfermedad, el número de estrellas y de planetas en un rincón distante del universo, o las causas de los problemas del transporte público, la curiosidad constituye la herramienta número uno del científico en cualquier disciplina. Proseguir una carrera científica supone reencontrarse con aquella curiosidad que toda niña y niño posee, y que de alguna manera va perdiendo en la adolescencia, por múltiples razones. Y no sólo reencontrarse con ella, sino que además aceptarla como fuerza motriz, y cultivarla día a día. Cuando uno se da el siempre encantador pasatiempo de estudiar las vidas o biografías de los científicos más relevantes de la historia moderna, la curiosidad siempre aparece en el camino de ellos, definiendo sus carreras en el mundo de la investigación científica y el de sus descubrimientos más importantes.⁴⁸

Por otro lado, la invención es también producto de la curiosidad que activa los procesos de la inteligencia, la vida humana, en sus múltiples manifestaciones, plantea al hombre muchas dificultades y necesidades que constituyen para los problemas prácticos. En este caso se trata de inventar

⁴⁷ <http://www.roastbrief.com.mx/2013/01/el-codigo-einstein-sin-miedo-a-la-curiosidad/>

⁴⁸ <http://cienciajoven.info/2013/07/26/la-curiosidad-cientifica-el-laboratorio-natural-del-hombre/>

maquinas aparatos o procedimientos que den respuestas a dichas dificultades y necesidades y, en general, al anhelo humano de vivir una vida mejor y más comfortable⁴⁹.

- De la habilidad interrogativa a la construcción de supuestos.. Interrogar, es la capacidad de formular preguntas que viene del latín “praecunctare”, que significa someter a interrogatorio. La pregunta surge a partir de dudar, de vacilar. Preguntar es indagar sobre hechos, fenómenos situaciones de la vida cotidiana. Es buscar una explicación sobre causas, antecedentes de hechos, fenómenos sociales y naturales, etc. Es explorar posibles relaciones o secuencias entre ideas, hechos, informaciones aparentemente diferentes, ahondar en la búsqueda de información. Y, también es cuestionar la validez de nuestros limitados conocimientos y creencias.⁵⁰ La pregunta da significado, sentido y comienzo al aprendizaje y a la investigación. Plantear preguntas es uno de los medios intelectuales más significativos que posee el hombre, para comprenderse a sí mismo y para entender al mundo. Es decir allí donde descubrió el hombre, hubo preguntas, provocadas por la curiosidad. De manera que se puede determinar cuatro características de las preguntas: La primera es que la pregunta promueve la creación de ideas nuevas; la segunda, es que es un procedimiento que tiene conocimientos previos, es una manifestación de entendimiento, el que pregunta sabe; la tercera es que causa motivación e imaginación, provoca activar procesos del pensamiento. Y la última, es que se acerca a la respuesta por medio de conceptos utilizados. Para desarrollar la habilidad interrogativa es recomendable aprender a plantear preguntas generativas, es decir que sean abiertas, que no tengan una sola respuesta, y que podría

⁴⁹ SIERRA, Restituto, Op. Cit. pág. 108

⁵⁰ ALBERCO, Veliz. El Valor pedagógico de las preguntas. Pág. 7.

haber cada vez una respuesta mejor. Que desequilibren, es decir que tengan alta dosis de conflicto cognitivo. Que hagan pensar y utilicen tiempo para la búsqueda de la mejor respuesta. Por lo que debe estar cargada de emociones y valores, que den significado e importancia a encontrar respuestas. Definitivamente, que posibiliten la actitud científica del estudiante. En términos generales, la ciencia, el conocimiento y la solución de problemas se inician y se nutren continuamente a partir de las preguntas. Freire nos dice que “el origen del conocimiento está en la pregunta, o en las preguntas, o en el mismo acto de preguntar; me atrevería a decir que el primer lenguaje fue una pregunta, la primera palabra fue, a la vez, pregunta y respuesta, en un acto simultáneo”. Con ello, Freire nos quiere significar que la pregunta es de naturaleza humana, y por tanto, el hombre como ser histórico-social se debe a que ha logrado constituir un lenguaje articulado y pensado a partir de la formulación de sucesivas preguntas. En la medida en que el hombre que posea suficientes elementos lingüísticos tenga la posibilidad de pensar mejor, y poseer una mayor capacidad y calidad en su pensamiento, desde luego, podrá formularse preguntas con mayor sentido.⁵¹

Las preguntas conllevan al dialogo, y para ello deben considerarse condiciones como, garantizar un clima de confianza y respeto favorable, que fomente la curiosidad en vez de la competencia por la respuesta correcta, donde se ayude a superar inhibiciones. También considerar que los errores forman parte del aprendizaje y que estos se convierten en excelentes pretextos para profundizar, sobre sus puntos de vista, su manera de acercarse e interpretar la realidad, reconociendo que hay otros que pueden pensar de forma diferente. Es importante que en el contexto de dialogo guiado

⁵¹ ZULETA, Orlando en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102005000100022&script=sci_arttext

por preguntar se considere que no hay pregunta tonta, sino curiosa y que de modo ingenuo nos llevaría a desarrollar una investigación novedosa.⁵²

En quehacer científico, la pregunta es el tema de investigación por el cual se espera respuestas que deben ser demostradas, es el primer nivel de respuestas, los supuestos que damos para buscar su verdad o falsedad, por ello, que una pregunta no puede ser considerada hipótesis en razón de que, por ser enunciado interrogativo, no es enunciado proposicional, es decir que no es afirmativa o negativa y susceptible de ser verdadera o falsa. Porque las hipótesis no son más que suposiciones. De acuerdo con esta noción, las hipótesis presentan una gran generalidad. Se puede decir que casi todos los enunciados, afirmaciones o negaciones que utilizamos en el lenguaje oral y en el escrito son en un sentido más o menos amplio, hipótesis... Por ello, el científico se ve obligado a plantearse un nuevo interrogante y a efectuar una nueva elección. Después de haberse preguntado qué investigar y buscando qué en la determinación del problema, debe inquirir ahora ¿Cuál es la solución o soluciones probables a la cuestión planteada?⁵³

- La verdad y su importancia de búsqueda:

La capacidad intelectual de las personas contiene un conjunto de procesos cognitivos, como se han visto en presente marco teórico, y en relación a la búsqueda de la verdad, que la inteligencia recepciona dinámicamente los datos de la realidad, que los integra, los organiza, selecciona, relaciona, lo confronta, descubriendo nuevos elementos en la realidad del objeto. Todo conocimiento, entonces, se refiere a las cosas, objetos o hechos y la verdad nace de la confrontación que hacemos con su realidad. La verdad del conocimiento consiste

⁵² ALBERCO, Veliz., óp.cit. Pág. 23.

⁵³ PAREDES, Julio. Manual para la investigación Científica. Pág. 102

en la concordancia del contenido del pensamiento con el objeto.⁵⁴

Entonces, es fundamental en la búsqueda de lo verdadero, que se asuma el criterio de responsabilidad sobre la verdad de la realidad, que nos es más que satisfacer una necesidad humana por lo que la verdad no puede ser objeto de manipulación, no depende de los gustos o intereses: las cosas son como son, y nuestro conocimiento sólo es verdadero si se ajusta a la realidad. Puede decirse, en consecuencia, que la verdad tiene sus derechos propios, y Juan Pablo II lo dice con palabras expresivas y claras, hablando en concreto de la verdad científica:

La búsqueda de la verdad es una necesidad de la vida humana. La búsqueda del conocimiento no es la única finalidad de la existencia, sino un medio que permite ser y obrar como hombre. El conocimiento de la verdad presenta tres aspectos: El deseo de conocer obedece a la necesidad de vivir: a diferencia del animal, que encuentra insertos los conocimientos para realizar su existencia, en el hombre el instinto es insuficiente frente a los problemas que tiene que enfrentar, que pueden ser el del alimento, el de la casa, el de la comunicación, el comercio, etc. Estas necesidades son las que impulsan a la instrucción escolar, a la técnica, a la ciencia, etc. Luego, a búsqueda de la verdad lleva indefectiblemente a encontrar un sentido a la existencia: para vivir humanamente, es necesario saber que es el hombre y para qué se vive, para qué se lucha. La promoción científica y técnica no se agota en el conocimiento del mundo material sino que requiere una iluminación del significado de la propia existencia. Finalmente, el deseo de conocer nos conduce a un juicio sobre las realidades concretas: o sea, a un sentido ético que ilumina el modo de obrar humanamente en este mundo.⁵⁵

⁵⁴ HESSEN, Teoría del conocimiento. Pág. 116

⁵⁵ <http://www.conoze.com/doc.php?doc=7587>

2.7. ACTITUD RESPECTO A PROCESOS CIENTÍFICOS

- Curiosidad científica.
- Habilidad interrogativa.
- Flexibilidad de criterio.
- Habilidad para construir supuestos.
- Estrategias de búsqueda de la verdad científica.
- Capacidad para descubrir.
- Capacidad inventiva.



2.8. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS:

- Operación mental: Estrategias que emplea la persona para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información.
- Cognición.- De manera elemental significa, conocimiento como acción y efecto de conocer; que implica el proceso por el cual se llega al conocimiento de las cosas que fundamentalmente son la percepción, el descubrimiento, la imaginación, el juicio, la memorización, el aprendizaje, el pensamiento y frecuentemente el lenguaje.
- Pensamiento.- Resultados de una forma peculiar de acción, el “pensar” que es una conducta en la que se combinan contenidos de tipo simbólico, y es el resultado de “aprendizajes previos” Se pone en marcha frente a una situación para la que no hay una respuesta inmediata, pero exige una solución; el resultado del “pensar” es una adaptación personal, más o menos innovadora, a la situación concreta, en que se origina.⁵⁶
- . Creatividad.- Innovación valiosa, cuyos factores son: fluidez, productividad, originalidad, elaboración, sensibilidad para detectar problemas y capacidad para redefinir un objeto, encontrando para él.- usos múltiples diferentes de lo habitual.
- Imaginación.- Actividad mental basada en la percepción, la memoria y el pensamiento, mediante la cual se reproducen imágenes y se crean asociaciones entre estas. La imaginación reproductiva intervienen principalmente en el proceso del conocimiento, y la productiva, en la creación artística. Los factores que determinan la imaginación son de índole interna, estado fisiológico de la persona, experiencias pasadas y externa, la cultura, costumbres entre otros.
- Inteligencia.- constituye una jerarquía de procesos – captación perceptiva, codificación y recuperación anémica, estrategias constructivas de planeamiento, comprensión y solución de problemas y de evaluación de resultados, procesos de estructuración e invención.

⁵⁶ SANTILLANA: Diccionario de las Ciencias de la Educación. Pág. 1106

- Metacognición.- Entendemos por Metacognición la capacidad que tenemos de autoregular el propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia transferir todo ello a una nueva actuación.
- Observación.- La observación es una actividad realizada por una persona que detecta y asimila el conocimiento de un fenómeno, o el registro de los datos utilizando instrumentos.
- Actitud.- Predisposición relativamente de conducta, incluye procesos cognitivos, afectivos; sustentan, impulsan, orientan, posibilitan y dan estabilidad a la personalidad.
- Curiosidad.- Es la aptitud intelectual, está relacionado con la vida intelectual, la emociones y los intereses, es además una cierta inquietud, el sentimiento de que algo está incompleto o carece de armonía. Constituyéndose en una variable motivacional que activa, regula y orienta la conducta.

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

“La enseñanza de la matemática y su impacto en el desarrollo del pensamiento de los escolares primarios: un modelo didáctico de estimularlo”, elaborado por la Dra. Yolanda Proenza Garrido y el M. Sc. Luís Manuel Leyva Leyva. En Cuba en 2006 cuyo problema principal es considerado como que el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos matemáticos en la escuela primaria, a pesar del reconocido papel que juega en la preparación para la vida en nuestra sociedad socialista de niñas y niños, en nuestro territorio, y con bastante similitud en otras provincias, tiene insuficiencias. Entre las insuficiencias se señalan: el orden en la estructura de los números; la estimación y conversión en el trabajo con magnitudes; el significado práctico de las operaciones y orden operacional y el reconocimiento de propiedades de figuras y cuerpos geométricos y en argumentar utilizando relaciones geométricas: paralelismo, perpendicularidad, igualdad de figuras geométricas. Y la conclusión final fue: La concepción de un modelo didáctico para el aprendizaje de los conceptos y procedimientos geométricos sobre la base de

los niveles de manipulación, reconocimiento y elaboración, su correspondencia con las habilidades geométricas (visuales, lógicas, para dibujar, para modelar, verbal), la determinación de los conceptos y procedimientos generalizadores: figura geométrica, cuerpo geométrico y movimiento, y el empleo de alternativas didácticas (juegos didácticos, medios de enseñanza, preguntas abiertas, software educativo, ejercicios de nuevo tipo y actividades para conceptos), permite al maestro dirigir el proceso pedagógico sobre la base de un diagnóstico real del estudiante para potenciar el logro de su pensamiento geométrico y el lógico abstracto en general.

El estudio denominado “Efectos de un programa de capacitación de profesores en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes universitarios en el Sureste de México” elaborado por M. Sc. Guzmán, S. y Sánchez Escobedo, P. en México, en el 2006; cuyo problema central fue ¿Existen diferencias significativas en las habilidades de pensamiento de los estudiantes que recibieron instrucción de profesores capacitados por el programa ELD que los estudiantes de profesores quienes no cursaron el programa? Y la conclusión de mayor impacto fue La respuesta encontrada es que existe una mejora general en las destrezas de pensamiento crítico en los estudiantes que tomaron cursos de profesores con la capacitación de la ELD, excepto en la capacidad de análisis.

Así también, la investigación denominada: Ch`iki: Concepción y desarrollo de la inteligencia en niños quechuas pre-escolares de la comunidad de Titikachi. Realizada por Romero R. Ruperto, Bolivia en 1994. Siendo el problema principal el construir conocimientos para la elaboración de un adecuado currículo intercultural bilingüe acorde con las reales capacidades y limitaciones intelectuales de los niños quechuas de Bolivia. La conclusión relevante es que “El Ch`iki es un modelo andino que concibe la inteligencia, como un conjunto de actitudes cognitivas (razonamiento, juicio, creatividad, memoria atención, habilidad tecnológica y artística, lecto-escritura y cálculo); afectivas (sensibilidad, madurez y voluntad) y como una norma de comportamiento (obediencia, sabiduría, responsabilidad, honestidad, respeto y trabajo).

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano existe el trabajo de investigación titulado: Relación de habilidades del pensamiento y el aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en

alumnos del cuarto grado de la I. E. S. “Independencia Nacional” Puno-2005, ejecutado por **Gómez** Jhenny, donde ubica el problema como el nivel de relación que existe entre ambas variables de modo que concluye que entre las habilidades del pensamiento y las capacidades de aprendizaje logrado en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente determinan una correlación directa y positiva entre ambas variables.



4. Objetivos

- Identificar las características de la activación de operaciones mentales en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.
- Determinar el nivel de la actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.
- Establecer el nivel de relación entre la activación de operaciones mentales con la actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

5. HIPÓTESIS

Si las operaciones mentales son el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, a través de las cuales procesamos información que recibimos, empleado estrategias para explorar, manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información; y si, la actitud científica es la predisposición a detenerse frente a una realidad para indagar sobre ella, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse en certezas absolutas, sino más bien buscando la verdad por una curiosidad insaciable, entonces, la activación de operaciones mentales muestra una relación positiva considerable con la actitud científica expresada en estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-Puno. 2011.

III. Planteamiento Operacional

1. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de observación es un procedimiento de recopilación de datos e información consistente en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades de indagación de modo directo e indirecto, datos que permita la medición de las variables implicadas en las unidades de estudio a fin de obtener los datos necesarios para obtener conocimientos de realidad que motivo el proceso de investigación.

Para efectos de la presente investigación se ha elegido, la técnica de la encuesta, que permitió obtener información sobre el nivel de activación de las operaciones mentales y la otra ha sido la encuesta de actitudes, respecto a las dimensiones e indicadores de la variable de actitud científica.

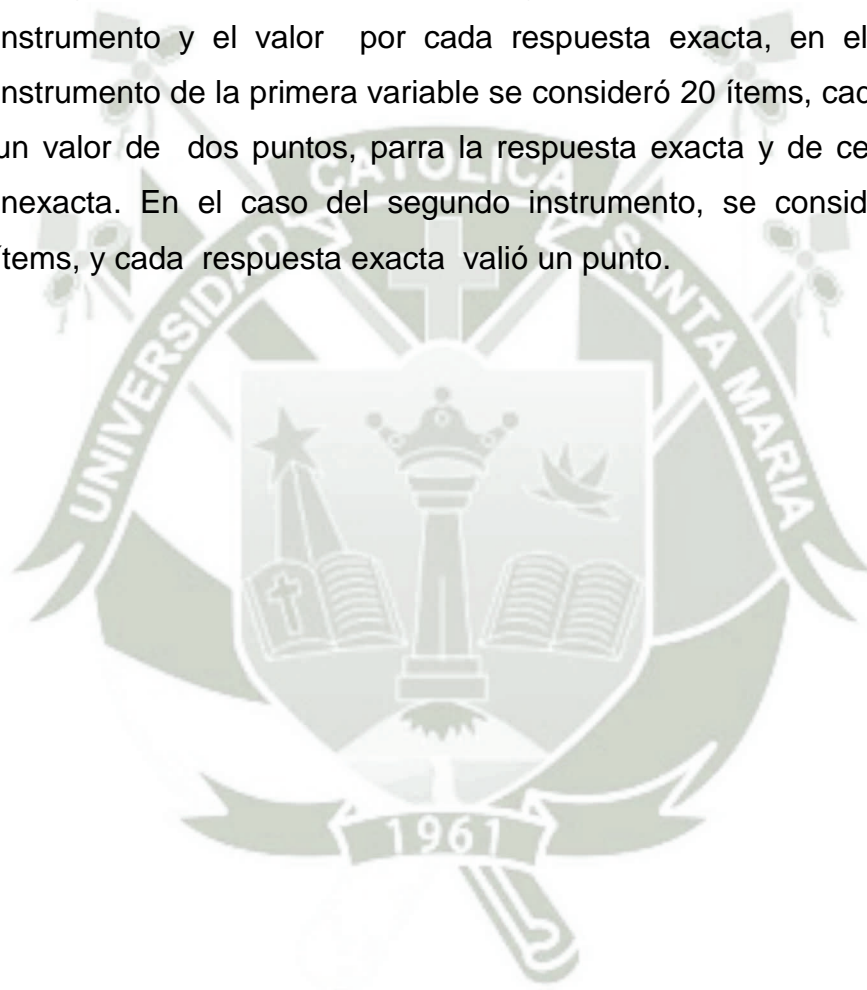
La selección de instrumentos se consideró el aporte teórico de la psicología y el paradigma pedagógico cognitivo sustentado por Reuven Freunstein, en sus propuestas de modificabilidad y mediación cognitiva por un lado y por otro lado los desafíos promovidos por Restituto Sierra Bravo que describen y establecen los criterios de desempeño intelectual y científico de las variables implicadas.

Para la validación se ha utilizado el criterio de prueba piloto, es decir que se aplicó los instrumentos a otros actores educativos, como por ejemplo a docentes de EBR y estudiantes de la carrera profesional de Administración y Marketing, de la Universidad Andina, proceso que permitió ubicar preguntas con alto grado de complejidad y hasta las que determinaron sesgos, decidiendo por cambiar o modificar algunos de los ítems. Y permitió reducir el número de ítems, porque exigió demasiado tiempo en la aplicación, por ejemplo del primer instrumento.

Los instrumentos utilizados son los siguientes:

Test de Operaciones Mentales.- Su diseño consistió en formular dos ítems por cada habilidad cognitiva: observación, comparación, clasificación, interpretación, proyección de relaciones virtuales, análisis, síntesis, pensamiento crítico, razonamiento hipotético, razonamiento lógico, y pensamiento divergente. Instrumento que se utilizará para recoger información sobre las características sociolingüísticas de las estudiantes.

La siguiente matriz presenta la organización de los ítems de cada instrumento y el valor por cada respuesta exacta, en el caso del instrumento de la primera variable se consideró 20 ítems, cada uno con un valor de dos puntos, para la respuesta exacta y de cero para la inexacta. En el caso del segundo instrumento, se consideraron 20 ítems, y cada respuesta exacta valió un punto.



Variables	Indicadores	Sub-indicadores	Total Ítem	Valor por respuesta exacta
Operaciones Mentales:	Básicas	• observación.	2	2
		• comparación.	2	2
		• clasificación.	2	2
		• interpretación.	2	2
	Complejas	• relaciones virtuales.	2	2
		• análisis- síntesis,	2	2
		• pensamiento crítico.	2	2
		• razonamiento hipotético.	2	2
		• pensamiento divergente.	2	2
		• razonamiento-lógico.	2	2
Sub totales			22	44
Actitud Científica	Actitud respecto al conocimiento científico	• Características del conocimiento científico.	2	1
		• La verdad científica.	2	1
		• Conocimiento popular y el conocimiento científico.	2	1
	Actitud respecto a procesos científicos	• Curiosidad científica.	2	1
		• Habilidad interrogativa.	2	1
		• Flexibilidad de criterio.	2	1
		• Habilidad para construir supuestos.	2	1
		• Estrategias de búsqueda de la verdad científica.	2	1
		• Capacidad para descubrir.	2	1
• Capacidad inventiva.	2	1		
Sub totales			20	20

Test de Operaciones Mentales

Señor(ita) Estudiante, a continuación te presentamos un conjunto de preguntas que debes resolverlas, lee atentamente y elige la respuestas que consideres conveniente.

Gracias por tu cooperación.

OPERACIÓN MENTAL: OBSERVACIÓN

1) Por la pinta de estos guardias se diría que son hermanos. ¿Cuál de ellos es el más grande?, con referencia a tu ubicación.

- a) El de la derecha.
- b) El del centro.
- c) El de la izquierda.



d) Todos son iguales.

2) Seguro que no hace falta que te expliquemos qué es un árbol genealógico a estas alturas, pero podemos mostrarte un buen ejemplo gráfico de uno de ellos. Si la pareja del dibujo mirara hacia arriba, encontraría entre las ramas a algún abuelo, tatarabuelo e incluso parientes más remotos. ¿Cuántas personas hay en total en el grafico?

- a) Dos
- b) Nueve
- c) Diez
- d) Once.



OPERACIÓN MENTAL: COMPARACIÓN

- 3) A mi amigo miguel en el cuartel lo destinaron a oficinas, aunque no era muy diestro con la máquina de escribir. Bueno, solo te diré que lo llamábamos “el tipex”.

Aquella mañana le toco copiar una lista en clave y, claro está, cometió algunos errores. A ti te toca averiguar cuantos errores cometió.

ORIGINAL

- ABN120LQ
- LJI09KR21
- UY9RS47M
- W25UHK61
- S13F58BC4
- 8JG13N5M3

COPIA

- ABNI20LQ
- LJIO9KR21
- UY6RS47N
- W25VHK61
- S13E58BC4
- 8JG13N5M3

- a) cinco errores
- b) seis errores
- c) siete errores
- d) ocho errores

- 4) He aquí una de esas ilusiones que no admite discusión. ¿Qué lado de la flecha es más grande?

- a) el lado derecho
- b) el lado izquierdo
- c) los dos lados son iguales
- d) los lados son diferentes.



OPERACIÓN MENTAL: CLASIFICACIÓN

- 5) Te proponemos unas palabras y tú debes hallar entre las 4 de su misma fila otra que signifique lo mismo. Así que sus significaciones serán igualitas (sinónimas).

1	rapaz	Zorro	Lobo	Muchacho	Avaro
2	pifia	Burla	Alegría	Error	Porfiar
3	absorber	Aspirar	Perdonar	Repeler	Expulsar
4	Infringir	Castigar	Imponer	Vulnerar	Cumplir
5	Cercenar	Ampliar	Cortar	Cernar	Cerner
6	pertinaz	Efímero	Hablador	Inconstante	Persistente

- Zorro, Alegría, Perdonar, Imponer, Ampliar, Inconstante.
- Muchacho, error, aspirar, vulnerar, cortar, persistente.
- Avaro, porfiar, repeler, cumplir, cortar, efímero.
- Lobo, burla, expulsar, castigar, cerner, hablador.

- 6) **ASUNTO CLASIFICADO:** No vamos a tratar de documentos secretos ni de espías, pero sí que debes clasificar los pedidos de una empresa de acuerdo con la tabla que tienes a continuación, debiendo asignar el código que corresponda a los distintos pedidos.

Código	Cantidad	color
A	1-500	VERDE - ROJO
B	500-1000	AMARILLO - AZUL
C	1-1000	BLANCO
D	OTRAS	CUALQUIERA

PEDIDOS SON:

- 674 hojas de papel azul
- 308 hojas de papel blanco
- 920 hojas de color lila
- 120 hojas de papel verde
- 1230 hojas de papel blanco.

ENTONCES, ¿Cuál de las siguientes clasificaciones no corresponde a su código correspondiente?

- 1-B
- 2-C
- 3-D
- 4-A
- 5-C

OPERACIÓN MENTAL: INTERPRETAR

- 7) LA GALERA: Completa la siguiente frase escogiendo entre las soluciones el par de palabras que faltan, de manera que tengan una relación lógica con las palabras de la frase.
¿Cuál es la relación que une los pares de palabras?

Galera es a.....como jaula es a.....

- a) pollo - pájaro
- b) gaviota - pato
- c) marinero - pájaro
- d) capitán - reina

8) Una familia gasta mensualmente 60 soles en pago de préstamo para vivienda, 30 soles en alimentación, 40 soles en educación, 12 soles en vestuario, 8 soles en transporte y 10 soles en otras cosas. ¿Cuál es el porcentaje que se gasta en vestuario y transporte?

- a) 10 %
- b) 12.5 %
- c) 15 %
- d) 17.5 %

OPERACIÓN MENTAL: PROYECCIÓN DE RELACIONES VIRTUALES

9) **9 PUNTOS MEJOR QUE 8:** trazar solo 4 rayas rectas para unirlos los 9 puntos.

Prohibido levantar el lápiz del papel ni recorrer dos veces la misma línea.
No es fácil ni difícil, sino todo lo contrario.



- 10) Cuál es camino que debe tomar el gusano para llegar al otro extremo?.
Empieza por la flecha y sin levantar el lapicero llega a donde está el libro.



OPERACIÓN MENTAL: ANALISIS.

- 11) Un amigo nuestro se fue a un país de África y tuvo la mala idea de ir a coger dúctiles del palmeral real, cosa más que prohibida .fue apresado y condenado a doscientos años de cárcel en la prisión de alta seguridad del reino. La cárcel tenía cuatro salidas, todas conectadas con la celda y cuyas puertas siempre estaban abiertas. Ahora bien, entre la celda de nuestro amigo y la libertad había unas habitaciones a cual más peligrosa.

En la primera había tres feroces y hambrientos leones; en la segunda, más de veinte serpientes venenosas que esperaban que cayera alguna presa; en la tercera, el techo era una enorme lupa que multiplicaba los rayos del sol por mil y achicharraba todo lo que pasaba por debajo; finalmente, en la cuarta aguardaban cuatro guardianes de una tribu de caníbales que estaban hartos de comer solo verdura.

Nuestro amigo tenía que estar en Londres al cabo de unos días por unos asuntos de negocios, así que estudio el tema y hallo una manera de huir sin sufrir daños irreparables.

¿Cómo lo hizo?

- A. Escapó por la primera habitación
- B. Escapó por la segunda habitación
- C. Escapó por la tercera habitación
- D. Escapó por la cuarta habitación

12) A un condenado a cadena perpetua le mandaron el siguiente telegrama comunicándole la pena.

El telegrama tenía 7 palabras y una coma. Y el punto final, claro.

“PERDÓN IMPOSIBLE QUE SE CUMPLA LA CONDENA” más una coma.

Él lo había de devolver al gobernador para que diera la orden de ejecutar la sentencia. El preso se dio cuenta de que cambiando la coma de sitio el sentido de la frase sería a su favor y no en su contra.

¿En qué parte de la frase puso la coma el condenado para que esta sea a su favor?

- a) Perdón imposible, que se cumpla la condena
- b) Perdón imposible que se, cumpla la condena
- c) Perdón, imposible que se cumpla la condena
- d) Perdón imposible que se cumpla, la condena

OPERACIÓN MENTAL: SINTETIZAR

13) "Un día un ateo caminaba por un camino, resbaló y cayó por un precipicio. Al caer se aferró a una rama y pensó: solo Dios puede salvarme ahora. Pero yo nunca creí en él ¿Qué puedo hacer? y exclamó: ¡Por favor Dios, nunca creí en ti, pero si me salvas, creeré en ti para siempre! No hubo respuesta, por lo que repitió su súplica. De pronto una gran voz trono desde las nubes: Oh! no tú nunca creerás. Conozco a las personas como tú! ¡Por favor, Dios! ¡Estas equivocado! ¡De verdad voy a creer en ti! ¡Oh no, no lo harás! ¡Es lo que todos dicen! Tanto imploró y argumento el hombre, que finalmente Dios dijo: Está bien, creeré en lo que dices y te salvaré... Suelta la rama ¿Soltar la rama?, exclamó el hombre. ¿Crees que estoy loco?"

Resume el texto anterior en 25 palabras:

.....
.....
.....

14) Hace ya un tiempo, un hombre castigó a su pequeña niña de 3 años por desperdiciar un rollo de papel de envolver dorado.

El dinero era escaso en esos días por lo que explotó en furia; cuando vio a la niña tratando de envolver una caja para ponerla debajo del árbol de

Navidad.-No obstante, a la mañana siguiente, la niña le llevó el regalo a su padre y le dijo.-"Esto es para ti, Papito". -Él se sintió avergonzado por su reacción de furia, pero volvió a explotar cuando vio que la caja estaba vacía.-Entonces, le volvió a gritar diciendo.-"¿Acaso no sabes que cuando das un regalo a alguien se supone que debe contener algo adentro? -La pequeña miró a su padre con lágrimas en los ojos y le dijo: .-"Oh, Papito, no está vacía, yo soplé muchos besos adentro de la caja, todos para ti mi Papito querido".

El padre se sintió morir, puso sus brazos alrededor de la niña y le suplicó que lo perdonara. Se ha dicho que el hombre guardó esa caja dorada cerca de su cama por años y años y siempre que se sentía deprimido, él tomaba de la caja un beso imaginario y recordaba el amor que su niña había puesto ahí.

Resume el texto en 20 palabras:

OPERACIÓN MENTAL: PENSAMIENTO CRÍTICO

15) ¿Qué observas en la imagen y cuál es la impresión que tienes de ella?:



- Niños jugando
- Extrema pobreza
- Niños de campamento.
- Desastre natural

16) Observa el contexto de la imagen y pronúnciate críticamente frente a los hechos:

	<p>a) ¿Qué situación presenta la foto?</p> <p>b) ¿Qué personajes están involucradas en la imagen?</p> <p>c) ¿Cuál es la causa de los hechos?</p>
--	--

OPERACIÓN MENTAL: RAZONAMIENTO HIPOTÉTICO

17) **ADIVINANZA FANTASMA:** Tienes que acertar la siguiente adivinanza; para ello primero has de colocar las vocales que faltan y están marcadas por un * cada una.

¿Q***n s*r*, s*r*, Q**d*n*ch* * v*c*s s*I* y d* d** s*v*?

- a) uia-ie-ae-eo-a-uo-ae-ae-e-ia-ea.....Culebra.
- b) Uie-ea-ea-ue-e-oe-ae-ae-e-ia-ea.....Luna
- c) Oia-ea-uo-io-e-ou-aeo-ui-i-ui-eo.....Caballo
- d) Uea-eu-iu-oa-i-io-eai-ua-i-eo-au.....Sol

18) Escribe correctamente los siguientes nombres. se trata de palabras cuyas letras se han barajado sin orden ni concierto. Cada una responde al enunciado que tiene delante.

- Personaje histórico del Perú: galmre
- Nombre de mujer: airanma
- Comunidad autónoma española laduacnia
- Capital de un país: niamal
- Grado militar gotrenas
- Monumento inca ricahacnco

- Nombre de varón tonesre
- Río americano: ocroino
- País asiático: ponja

OPERACIÓN MENTAL: PENSAMIENTO DIVERGENTE

19) En el siguiente recuadro diseña un dibujo del dolor de muelas (no se vale dibujar dientes, ni cabezas, ni rostros) sólo imagine y dibuje:



20) De las siguientes listas de palabras unir, combinarlas, etc. y luego crear un breve poema a la madre.

Piedra: dura, preciosa, fuerte, tosca, enorme, estropeada.

Madre: dulce, curiosa, tierna, firme, terca, amiga, luchadora.

OPERACIÓN MENTAL: RAZONAMIENTO LÓGICO

21) Resuelve el siguiente problema teniendo en cuenta los valores que se proponen para cada letra:

$$V + 2X - Y = Z$$

SI $V = 2; X = 3; y = 4;$

¿Cuánto vale z?

- a) 4
- b) 3
- c) 6
- d) Ninguna de las respuestas es correcta

22) Como bien sabes, los cuartetos tienen que estar compuestos por cuatro cosas, sean lo que sean. Aunque a veces puede haber intrusos.

A continuación tienes series de 4 palabras, en cada una de las cuales hay 3 que están relacionadas y una que no tiene nada que ver con las demás. Marca la palabra que está fuera de sitio.

1	Hexágono	cubo	cuadrado	rombo
2	Paco	Pepe	Lolo	Luís
3	España	Italia	holanda	Túnez
4	guitarras	Lira	Arpa	Trompeta
5	Naranja	Fresa	chocolate	limón
6	Horchata	Aceite	agua	vino

- a) Hexágono, Pepe, Holanda, arpa, fresa, agua
- b) Rombo, Paco, España, Lira, Limón, horchata
- c) Cubo, Luís, Túnez trompeta, chocolate, aceite
- d) Cuadrado, Lolo, Italia, guitarra, Naranja, Vino.



Cuestionario sobre Actitud Científica.- Es un conjunto de veinte preguntas que se deducen de los indicadores diseñados y exploran las actitudes de los examinados sobre su disponibilidad para desempeñarse en la vida de modo objetivo y coherente con el método científico.

Cuestionario sobre Actitud Científica

Sr(ita) Estudiante, de las preguntas planteadas seleccionar tu actitud mas conveniente sobre el contenido de cada uno de los reactivos.
Gracias por tu cooperación.

- 1.1. El conocimiento científico responde a una búsqueda intencional por la cual se delimita a los objetos y se previenen los métodos de indagación.
 - Correcto
 - No sabría qué decir.
 - Incorrecto.

- 1.2. ¿Cuál de los siguientes pasos no corresponde al método científico?
 - a. Preguntas
 - b. Idealizar los datos.
 - c. Hipótesis.
 - d. Observación.
 - e. Experimentación.

- 2.1. La verdad en la ciencia es absoluta, y las verdades de la ciencia son definitivas.
 - Correcto
 - No sabría qué decir.
 - Incorrecto.

- 2.2. La búsqueda científica de la verdad nos corrobora la pasión y entrega que exige el trabajo del científico.
 - Correcto
 - No sabría qué decir.
 - Incorrecto.

- 3.1. El conocimiento por sentido común es producto de la necesidad de dar solución inmediata a problemas particulares.
 - Correcto
 - No sabría qué decir.
 - Incorrecto.

- 3.2. El conocimiento del pueblo andino, que es admirado por su eficacia, es científico.
 - Correcto
 - No sabría qué decir.
 - Incorrecto.

4.1. Gracias a la curiosidad el ser humano desarrolló capacidades que le permitieron alcanzar altos niveles de evolución que se reflejan en las diferentes culturas.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

4.2. La ciencia y la tecnología progresan continuamente, impulsadas por:

- a. Encontrar enfoques.
- b. Retar a los diferentes contextos.
- c. Curiosidad humana.
- d. Superioridad del hombre frente a la creación.

5.1. La aparición de la cualidad de preguntar produce incomodidad, porque pone en *evidencia el atrevimiento de querer saber lo que no se sabe.*

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto

5.2. La función de la pregunta es aceptar la validez de nuestros limitados conocimientos *sobre aspectos de una realidad.*

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto

6.1. Por la flexibilidad de criterio adaptamos nuestro comportamiento con agilidad a las circunstancias de cada persona o situación, abandonando por ello los criterios personales.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto

6.2. La flexibilidad de criterio nos llevará a decir las cosas como son y a no sentirnos ofendidos si la verdad no se acepta y a continuar adelante.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

7.1. Las hipótesis factuales son conjeturas formuladas para dar razón de hechos, sean estos ya conocidos por la experiencia o no lo sean.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

7.2. El método hipotético –deductivo sigue el siguiente proceso:

- Principios teóricos-contrastarlos con las verdades.

- Postulados hipotéticos-comprobarlos a través de la experimentación.
- Observaciones-predicciones-confirmarlas.
- Observaciones-deducciones-comunicar resultados.

8.1. Los descubrimientos que van a facilitar la evolución del conocimiento se apartan de los inventos que sólo intervino la casualidad.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

8.2. Quienes descubren elementos escondidos o desconocidos, tienen el poder de ser los últimos en seguir sus propios caminos que luego serán recorridos por otros.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

9.1. Los hombres se sienten capaces del invento porque están llamados a una perfectividad limitadamente y de la conquista técnica de la realidad.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

9.2. En relación a la creatividad, el descubrimiento es una actividad científica y la invención es una actividad técnica.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

10.1. Pero el método científico solamente se aplica a la ciencia pura, y es vano su aplicación en la vida diaria, comercial, política, etc. no provee de numerosos beneficios ni evita numerosos problemas.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

10.2. El método científico se utiliza en la vida cotidiana, ya que siempre hay dudas o preguntas, y hacemos investigación preguntando o averiguando qué está pasando, con la familia y amistades, luego después de muchas respuestas, nosotros mismos observamos el fenómeno y sacamos nuestras propias conclusiones acerca de la duda que teníamos para dar una respuesta final.

- Correcto
- No sabría qué decir.
- Incorrecto.

2. Campo de verificación:

2.1. Ubicación espacial:

El estudio realizado se localizó en la ciudad de Puno, donde se ubica la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, a orillas del Lago Titicaca.

2.2. Ubicación temporal:

El espacio temporal de realización de la investigación considera el año académico de 2011.

2.3. **Unidades de estudio:** En el presente trabajo de investigación se tomó en cuenta a los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación de las diversas escuelas profesionales, distribuidas de la siguiente manera:

CUADRO N° 01
POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PUNO-2011.

Escuelas profesionales	Cantidad
Inicial	30
Primaria	39
Secundaria	80
Educación Física	16
TOTAL	165

Fuente: Nóminas de matrículas de la Coordinación académica de Facultad.2011.

El tamaño de muestra de la población a estudiar se obtuvo mediante la fórmula para muestreo probabilístico (aleatorio) mediante proporciones para poblaciones finitas, en este tipo de muestreo, todas las unidades de la población pueden formar parte de la muestra.). Se utilizó un nivel de precisión de 10% de error.

Tamaño de muestra inicial			
$n = \frac{Z^2 P * Q}{E^2}$	Z	Valor de confianza	1.96
	P	Proporción referencial	0.5
	Q	Valor 1-P	0.5
	E	Nivel de precisión	0.10
	n	Tamaño de muestra	96
Tamaño de muestra corregido para población conocida			
$n_0 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$	n	Tamaño de muestra inicial	96
	N	Población	165
	No	Tamaño de muestra ajustado	61

El cuadro anterior muestra las proporciones de cada segmento de la población, y se calculándose la muestra cómo se presenta en el siguiente cuadro:

Escuelas profesionales	Cantidad	Proporción	Muestra
Inicial	30	0.18	11
Primaria	39	0.24	14
Secundaria	80	0.48	30
Educación Física	16	0.10	6
TOTAL	165	1.00	61

Fuente: Elaboración Propia AAL-.2011.

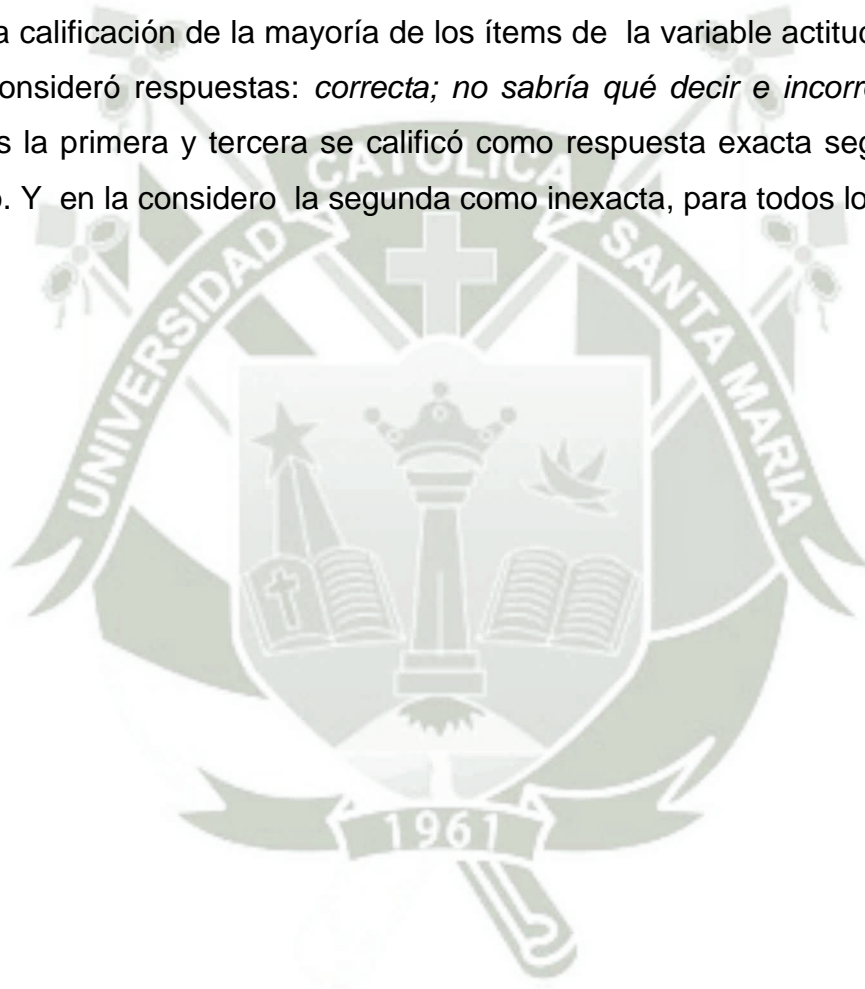
3. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE CUADROS

Una vez recogida la información requerida, ésta fue sometida a un proceso de limpieza de datos y codificación de los instrumentos; para luego ordenarlos según la relación de las unidades de estudio, sobre el cual, con la ayuda del SPSS, fue posible determinar:

- Tabulación de los datos recogidos.
- Elaboración de los cuadros estadísticos
- Elaboración los gráficos estadísticos
- Análisis del Coeficiente de Pearson.

De la calificación de las preguntas del test de Operaciones Mentales se procedió a determinar la exactitud de la calidad de las respuestas otorgándole un puntaje de dos puntos por respuesta exacta, sumados totalizan 44 puntos, la misma que se aplicó la regla de tres simple como criterio de proporcionalidad para establecer una relación de linealidad(proporcionalidad) con la nota vigesimal para efectos de análisis del índice de correlación. Así también, como se aprecia no coincide los totales con el número de las unidades de estudio, justamente porque sobre cada operación mental se planteó hasta dos preguntas.

De la calificación de la mayoría de los ítems de la variable actitud científica se consideró respuestas: *correcta; no sabría qué decir e incorrecta*. Para estos la primera y tercera se calificó como respuesta exacta según sea el caso. Y en la considero la segunda como inexacta, para todos los casos.



IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Formulación del Proyecto	X											
Elaboración del marco teórico.		X										
Elaboración de Instrumentos			X									
Recolección de datos				X	X	X						
Organización y análisis de datos							X	X	X			
Elaboración del informe de investigación										X	X	X



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDER EGG, Ezequiel. (1980). Discreción de la Actitud Científica como estilo de vida. En Técnicas de Investigación Social. Cid Editor. Argentina.
- ALBERCO, Veliz (1998). El Valor pedagógico de las preguntas. Lima. Tarea
- ASTUDILLO, Pablo en <http://cienciajoven.info/2013/07/26/la-curiosidad-cientifica-el-laboratorio-natural-del-hombre/>
- BARRERA, marcos. (1991). Líneas de Investigación Holística. Magisterio. Bogotá.
- BEAS, Josefina. (2000). Enseñar a pensar para aprender mejor. Universidad Católica de Chile.
- BUZAN, Tony. (1996). El Libro de los mapas mentales.. Urano. España.
- BUZAN, Tony. (2005). Cómo Utilizar su mente con máximo rendimiento. Deusto. Madrid.
- CABALLERO, Alejandro. (2004). Guías Metodológicas para los Planes y Tesis de Maestría y Doctorado. Alen Caro. Lima.
- CANTORAL, Ricardo y Varios. (2005). Desarrollo del Pensamiento Matemático. Trillas. México.
- DE MELLO, Anthony. (1988). la Oración de la Rana. Sal Térrea. Bilbao.
- DE ZUBIRIA Miguel y DE ZUBIRIA, Alejandro.(1994). Operaciones Intelectuales y Creatividad. FAMDI. Colombia.
- DÍAZ BARRIGA, Frida. (2002). Estrategias Docente para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.
- DULANTO, Carlos en <http://www.roastbrief.com.mx/2013/01/el-codigo-einstein-sin-miedo-a-la-curiosidad/>

- EC | Madrid | Enero 2013 en <http://www.energiacreadora.es/ec-8/la-curiosidad/>
- FISHER: (2001).Cómo Desarrollar la Mente de su Hijo. Obelisco. Barcelona.
- GALLEGO, Julio.(2001). Enseñar a Pensar en la Escuela. Pirámide. Madrid.
- GARDNER, Howard: (1995) Estructuras de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples. Fondo de Cultura Económica. México.
- GARDNER, Howard: (2001).La Inteligencia Reformulada. PAIDOS. Buenos Aires.
- GONZÁLES, Ernesto. (2002). Herramientas para Pensar. Friedrich Ebert Stiftung. Lima.
- GONZÁLEZ, Antonio en <http://www.conoze.com/doc.php?doc=7587>
- HERNANDEZ, Roberto y varios. (2006) Metodología de la Investigación. cuarta edición. Mc Graw Hill. México.
- HESSEN, J. (1975) Teoría del conocimiento. Losada. Argentina.
- JIMENEZ, Carlos. (2003) Neuropedagogía, Lúdica y competencias. Magisterio. Bogotá.
- JIMENEZ, Pilar y Varios. (2007) Enseñar Ciencias. Graó. España.
- LA TORRE, Marino y Seco del Pozo, Carlos. (2008) diseño Curricular Nuevo para una nueva Sociedad. Universidad Marcelino Champagnat. Lima.
- MANZUR, Antonio. (2000) Desarrollo del comportamiento científico. UPCP. Lima.

- MOGROVEJO, Sheila y Varios. (1998). Enseñando a Investigar. CIDE. Lima.
- MORIN, Edgar. 2007. Los Siete Saberes necesarios a la Educación del Futuro. Derrama Magisterial. Lima.
- NICKERSON, Raymond`s y Otros. (2003). Enseñar a Pensar. Aspectos de la Aptitud Intelectual. Paidós. Buenos Aires.
- ORTIZ, Elena María. (2007) Inteligencias Múltiples en la Educación de la Persona. Bonum. Argentina.
- PAREDES, Julio.(2013) Manual para la investigación Científica. UCSM. Arequipa.
- PRIMO, Eduardo. (1994). introducción a la Investigación científica y tecnológica. Alianza Universal. Madrid.
- RATHS, L.E. y Otros. Cómo enseñar a Pensar. Teoría y aplicación. Paidós. Buenos Aires.
- REATEGUI, Norma. (1998) Desarrollo Personal Metro color. Lima.
- Romero, Ruperto. (1994) Ch'ki, concepción y desarrollo de la inteligencia en niños quechuas, pre escolares de la comunidad de Titikachi. CEBIAE. Bolivia.
- SÁNCHEZ, Antonio. (2005) LA ACTITUD CIENTÍFICA en <http://cosmos.astro.uson.mx/Divulgacion/a050116.htm>
- SÁNCHEZ, Margarita. (2004). Aprende a Pensar. Trillas México.
- SÁNCHEZ, Margarita.(2008) Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Trillas. México.
- SANMARTI, Neus. Didáctica de la Ciencias en la Educación Secundaria. Síntesis Educación. Madrid.

SANTA, Minnick. (1994) Una Didáctica de las Ciencias. AIQUE.
Argentina.

SENGE, Peter. (2002) Escuelas que Aprenden. Norma. Colombia.

SENGE. Meter y Varios. (2000) La Danza del Cambio. Norma. Colombia.

SIERRA, Restituto. (1979). Técnicas de Investigación social. Teoría y
ejercicios. Paraninfo. Madrid.

TAPIA, Abel. (2006) Del Intelectual, nociones, reflexiones y opinión.
UCSM. Arequipa,

TORRANCE, Paúl. 1979. La enseñanza Creativa. Santillana. Madrid.

VALLÉS, Carlos. 1996. Mis amigos, los sentidos. San Pablo. Bogotá.

VALLÉS, Carlos. 2002. Nuestra Vida de Cada día, San Pablo. Bogotá.

VERGEL Diana y Varios. 2007. Metodología científica El
comercio/MINEDU. Lima.

WAISBURD, Gilda: Creatividad y Transformación. Trillas. México. 1998.

WILLIAMS, Linda. 1995. Aprender con todo el Cerebro. Martínez Roca.
Berkeley.

Zuleta, Orlando en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102005000100022&script=sci_arttext