

# Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación Superior



**CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO -  
MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER  
SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
AGUSTÍN, AREQUIPA – 2016**

Tesis presentada por la Bachiller:  
**Domínguez Butrón, Doris del Carmen**

Para optar el Grado Académico de:  
**Maestro en Educación Superior**

Asesora:  
**Dra. Nieto Bolaños, Nicola Verónica**

**Arequipa – Perú**

**2018**

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

DE LA: Bachiller DORIS DEL CARMEN DOMINGUEZ BUTRÓN

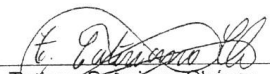
TÍTULO: "CORRELACION ENTRE EL PENSAMIENTO LOGICO-MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MUSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN, AREQUIPA-2016"

Fecha: 18 de diciembre del 2017

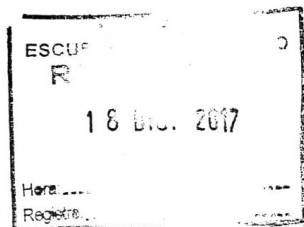
---

Visto nuevamente el Borrador de Tesis presentado por la bachillera Doris del Carmen Domínguez Butrón, se observa que ha corregido la mayoría de los puntos indicados; más se debe tener mayor cuidado en la redacción de la introducción y conclusiones. Se le otorga el DICTAMEN APROBATORIO.

Puede proceder a sustentar su investigación.



Dra. Tatiana Cateriano Chávez  
Profesora de la Escuela de  
Postgrado de la UCSM





**DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS**

Arequipa, setiembre 29 de 2017

Señor Doctor.

**HUGO TEJADA PRADELL**

Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM

Presente.-

De mi mayor consideración:

Saludándolo cordialmente hago de su conocimiento el dictamen solicitado sobre el Borrador de Tesis:

**"CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN AREQUIPA, 2016"**

Presentado por la Bachiller **DORIS DEL CARMEN DOMÍNGUEZ BUTRÓN** para optar el Grado Académico de Maestro en Educación Superior.

Se señalan las siguientes observaciones:

- Incluir en las sugerencias la continuidad de una investigación.
- Revisar la estructura de las fuentes bibliográficas.
- Revisar la redacción de todo el documento.
- Revisar numeración hasta la pagina 8 no en romanos

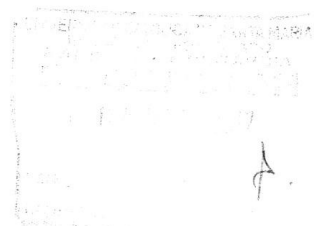
Se otorga DICTAMEN APROBATORIO, previa atención de las observaciones señaladas.

Sin otro particular, le reitero las muestras de estima y consideración personal.

Atentamente,



**Dra. Nicola Verónica Nieto Bolaños**  
Docente EPG





## DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, octubre 18 del 2017.

Señor Doctor:  
**HUGO TEJADA PRADELL**  
Director de la Escuela de Postgrado de la UCSM  
Presente.-

De mi mayor consideración:  
Saludándolo cordialmente hacemos de su conocimiento el dictamen solicitado sobre el Borrador de Tesis:

**CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN, AREQUIPA, 2015.**

Presentado por la Bachiller **DORIS DEL CARMEN DOMINGUEZ BUTRÓN** para optar el Grado Académico de Magíster en Educación Superior.

Se detallan las siguientes observaciones:

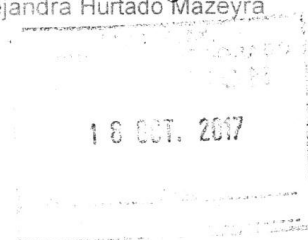
- Quitar los títulos de dedicatoria y epígrafe.
- Revisar el índice en su contenido y redacción.
- Revisar los contenidos incluidos en la introducción.
- Trabajar el documento a espacio y medio de interlineado.
- Incluir una presentación en el capítulo de resultados para explicar la sistematización de los resultados.
- Mejorar la presentación de cuadros y gráficos, se sugiere colocar la interpretación al final.
- Revisar la redacción de las conclusiones en función de los objetivos.
- Incluir en las sugerencias los destinatarios.
- Ubicar la propuesta luego del capítulo de resultados.
- Incluir una sola bibliografía.
- El capítulo de resultados se debe incluir Discusión de Resultados.
- Verificar los aspectos en orden y formato.

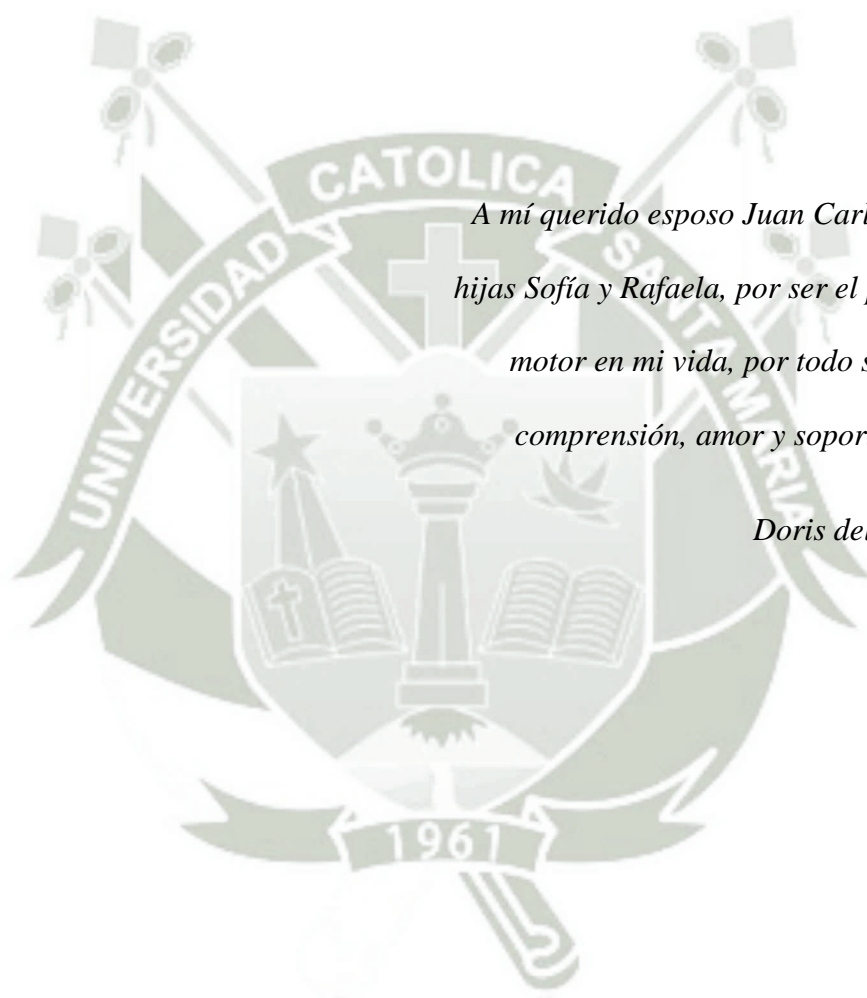
Se otorga DICTAMEN APROBATORIO, previa atención de las observaciones señaladas.

Sin otro particular, le reitero las muestras de mi estima y consideración personal.

Atentamente,

  
Dra. Alejandra Hurtado Mazeyra





*A mí querido esposo Juan Carlos, a mis  
hijas Sofía y Rafaela, por ser el principal  
motor en mi vida, por todo su apoyo,  
comprensión, amor y soporte diario.*

*Doris del Carmen*



*“En el pensamiento científico siempre  
están presentes elementos de poesía. La  
ciencia y la música actual exigen de un  
proceso de pensamiento homogéneo”*

***Albert Einstein***

## ÍNDICE

ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRÁFICOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO ÚNICO .....	14
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIONES .....	33
SUGERENCIAS .....	34
PROPUESTA EDUCATIVA.....	35
BIBLIOGRAFÍA .....	42
ANEXOS .....	47
ANEXO N° 1 PROYECO DE INVESTIGACIÓN .....	48
ANEXO N° 2 MODELOS DE INSTRUMENTOS.....	89
ANEXO N° 3 VALIDACIONES.....	96
ANEXO N° 4 AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	99
ANEXO N°5 DATOS ESTADISTICOS.....	101



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Pensamiento lógico matemático.....	15
Tabla N° 2:	Pensamiento lógico matemático dimensión: conteo y secuencias.....	16
Tabla N° 3:	Pensamiento lógico matemático dimensión: razonamiento abstracto y seriación de figuras.....	17
Tabla N° 4:	Pensamiento lógico matemático dimensión: operaciones y razonamiento lógico.....	18
Tabla N° 5:	Creatividad.....	19
Tabla N° 6:	Creatividad dimensión Originalidad.....	20
Tabla N° 7:	Creatividad dimensión Flexibilidad.....	21
Tabla N° 8:	Creatividad dimensión Apertura Mental.....	22
Tabla N° 9:	Creatividad dimensión Inventiva.....	23
Tabla N° 10:	Estadísticos descriptivos de Pensamiento Lógico Matemático...	24
Tabla N° 11:	Estadísticos descriptivos de Creatividad.....	25
Tabla N° 12:	Pensamiento Lógico Matemático Segmentado por Sexo.....	26
Tabla N° 13:	Creatividad Segmentado por Sexo.....	27
Tabla N° 14:	Correlación de Pearson entre Pensamiento Lógico Matemático y Creatividad.....	28

## INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1: Pensamiento lógico matemático.....	15
Gráfico N° 2: Pensamiento lógico matemático dimensión: conteo y secuencias .....	16
Gráfico N° 3: Pensamiento lógico matemático dimensión: razonamiento abstracto y seriación de figuras.....	17
Gráfico N° 4: Pensamiento lógico matemático dimensión operaciones y razonamiento lógico.....	18
Gráfico N° 5: Creatividad.....	19
Gráfico N° 6: Creatividad dimensión Originalidad.....	20
Gráfico N° 7: Creatividad dimensión Flexibilidad.....	21
Gráfico N° 8: Creatividad dimensión Apertura Mental.....	22
Gráfico N° 9: Creatividad dimensión Inventiva.....	23
Gráfico N° 10 Estadísticos descriptivos de Pensamiento Lógico Matemático.....	24
Gráfico N° 11 Estadísticos descriptivos de Creatividad.....	25
Gráfico N° 12 Pensamiento Lógico Matemático Segmentado por Sexo.....	26
Gráfico N° 13 Creatividad Segmentado por Sexo.....	27

## RESUMEN

La presente investigación relaciono las variables, pensamiento lógico-matemático y creatividad, en los estudiantes del primer año de la Escuela profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín, de igual manera, el género de los estudiantes estuvo presente como una variable interviniente. Para la recolección de datos se aplicaron dos instrumentos de evaluación uno para cada variable asociativa, y sus respectivos indicadores y sub-indicadores. En el caso de la variable “Pensamiento lógico-matemático”, se tomaron en cuenta los indicadores: clasificación, seriación, formas geométricas, y operaciones, mientras que para la variable “Creatividad”, los indicadores considerados fueron: Originalidad, flexibilidad, apertura mental e inventiva.

Los cuestionarios fueron aplicados a ochenta y cinco estudiantes, los que dieron resultados que demuestran que efectivamente existe una correlación positiva entre las variables de Pensamiento Lógico-matemático y Creatividad evidenciando la necesidad de implementar asignaturas que promuevan la aplicación de las mismas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, cabalmente esta investigación fue aplicada en estudiantes de Música, en busca de demostrar que el estudio de ésta disciplina artística es positiva para el desarrollo de capacidades cognitivas en el ser humano, reafirmando diferentes estudios científicos que así lo demuestran.

Por lo tanto, dado que el pensamiento lógico-matemático y la creatividad, son dos capacidades cognitivas del ser humano, indispensables en el proceso de enseñanza-aprendizaje es probable que exista una correlación positiva significativa en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

Se utilizó la prueba estadística, Chi cuadrado, T-student.

**Palabras Clave:** Creatividad, Pensamiento, lógico, matemático, originalidad, seriación, apertura, mental.

## ABSTRACT

This research relates variables, logical-mathematical thinking and creativity, in freshmen of the Professional School of Arts of the National University of Saint Augustine, likewise, the gender of students was present as an intervening variable. For data collection two assessment instruments associative one for each variable, and their respective indicators and sub-indicators they were applied, in the case of the variable "logical-mathematical thinking", they were considered indicators: classification and serialization, geometric shapes, and operations, while for the variable "Creativity", the indicators considered were: Originality, flexibility, open-mindedness and inventiveness.

The questionnaires were applied to eighty five students, yielding results show that there is indeed a correlation between the two variables, highlighting the need to implement courses that promote the application of both variables in the teaching-learning process.

This research, was fully applied to students of Music, seeking to show that the study of music is positive in the development of cognitive abilities in humans, claiming as scientific studies that prove it.

Therefore, given that logical-mathematical thinking and creativity are two cognitive abilities of the human being, indispensables en el proceso de enseñanza-aprendizaje it is probable, that there is a significant in the students of the first semester of the specialty of Music of the Professional School of Arts of the National University of San Agustín.

The statistical test, Chi square, T-student was used.

**Keywords:** Creativity, Logical, mathematical, thinking, originality, seriation, mental, openness.

## INTRODUCCIÓN

La tesis que ponemos a consideración del jurado, tiene como título “CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO - MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN, AREQUIPA – 2016”.

Se quiere demostrar la Correlación entre las variables Pensamiento lógico matemático y creatividad, para lo cual se aplicaron dos evaluaciones Psicológicas tipo Test, ambos documentos debidamente aprobados y corregidos por dos expertas profesionales del medio académico, las que sirvieron para evaluar a ochenta y cinco estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

Tanto el pensamiento lógico-matemático como la creatividad, son capacidades indispensables que han acompañado al ser humano por generaciones, siendo parte indiscutible de su desarrollo cognitivo, cultural, y social, ya que se muestra en diferentes etapas de la historia de la humanidad que van desde las expresiones humanas más simples hasta el Arte.

La necesidad de abordar éste tema nace de la inquietud de la investigadora que como artista y docente visualiza diariamente en las aulas tanto escolares como universitarias, la problemática del proceso enseñanza-aprendizaje. Tomando en cuenta que:

- La creatividad debe ser desarrollada de manera constante dentro de los procesos educativos, tanto por el docente como por el estudiante.
- El pensamiento lógico matemático, como capacidad no se encuentra bien desarrollada en la educación básica regular, los alumnos demuestran rechazo y en algunos casos temor a enfrentarla.
- La música a través de los años y en innumerables investigaciones científicas ha demostrado que es un canal eficaz para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes, por su influencia psico-sensitiva.

Al mismo tiempo, se pretende dar a conocer la importancia de estudiar el desarrollo de ambas capacidades, las mismas que se encuentran ligadas de manera muy especial, ya que el pensamiento lógico-matemático, se desarrolla en base a simbologías así como también la música, la creatividad es una capacidad que ha acompañado durante la historia a los artistas quienes se han expresado por medio de la música, pintura, poesía, etc.

El trabajo está constituido por un capítulo único, en el cual se encuentran plasmados los resultados de la investigación realizada; seguidamente tenemos la discusión y las conclusiones respectivas a las que se ha llegado durante éste proceso investigativo, posteriormente se presentan sugerencias y propuestas, así como los anexos.

Agradezco especialmente a la asesora de la Tesis, por su paciencia y gentil colaboración, así como a los docentes quienes durante éstos dos años de estudio de maestría han demostrado capacidad y entusiasmo por su labor.

*La autora.*





## CAPÍTULO ÚNICO

### RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados estadísticos de “Pensamiento Lógico Matemático” y de “Creatividad” y sus respectivas dimensiones, cuyos datos han sido analizados tanto cualitativa como cuantitativamente.

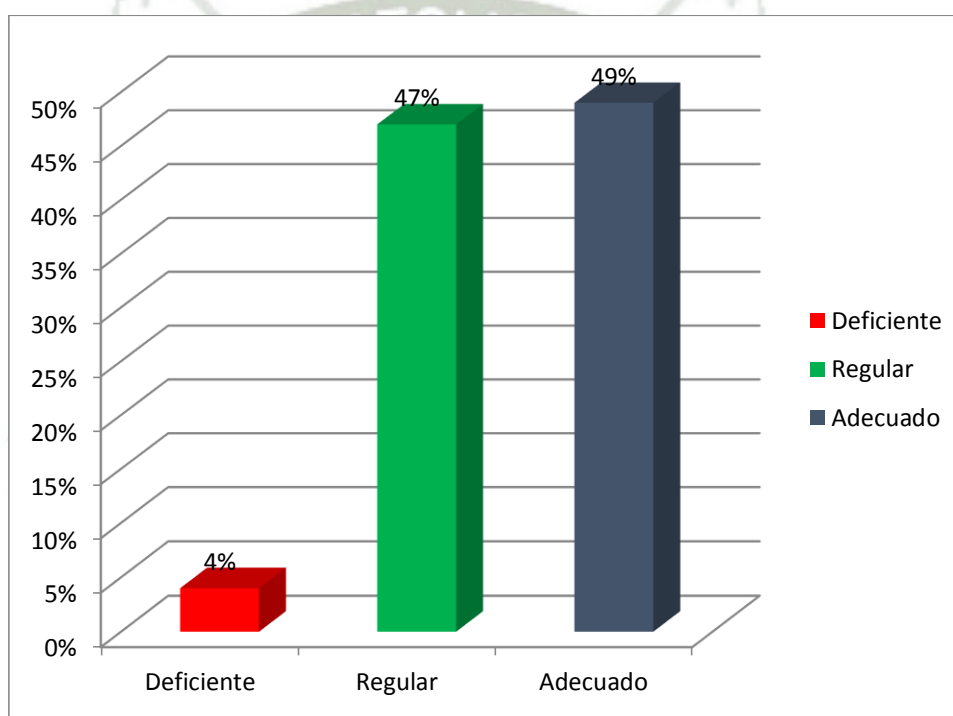
1. En cuanto a la variable de Pensamiento lógico-matemático

Tabla N°1

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	2	4%
Regular	26	47%
Adecuado	27	49%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°1



Como se muestra en la Tabla N°1 y Gráfico N°1 el 49% de los encuestados se encuentra en la categoría Adecuado, lo que nos indica que más del 50% no tiene problemas en cuanto al Pensamiento lógico matemático o la resolución de problemas u operaciones simples, ya que el 47% muestra un desempeño Regular y solo el 4% se encuentra en la categoría de Deficiente.

Los estudiantes encuestados respondieron el instrumento dentro de los límites de tiempo sugeridos.

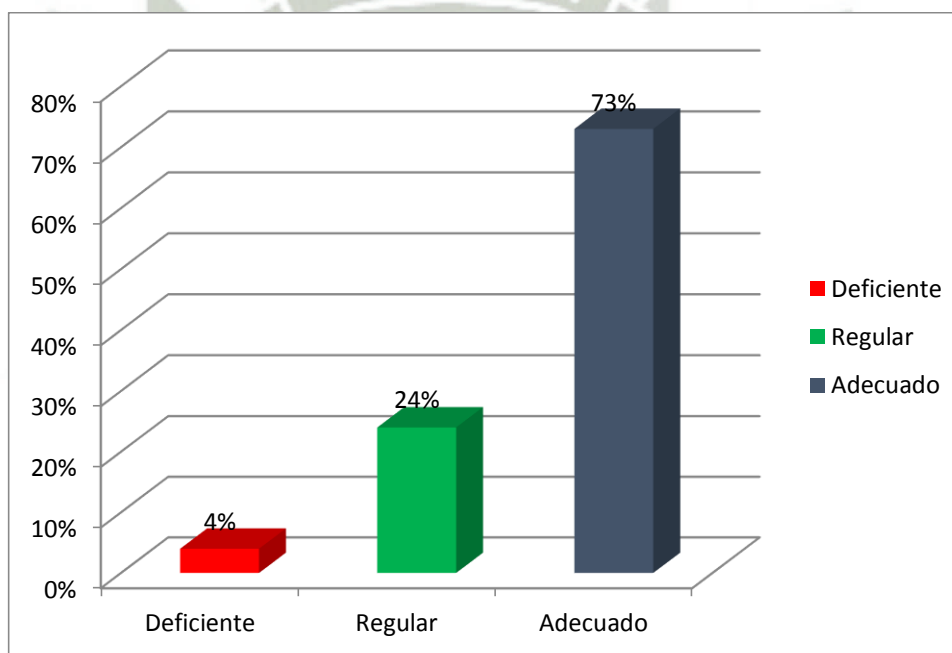
1.1.Dimensión: Conteo y secuencias

Tabla N°2

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	2	4%
Regular	13	24%
Adecuado	40	73%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°2



Como se muestra en la Tabla N°2 y Gráfico N°2 el 73% de los encuestados se encuentra en la categoría Adecuado, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos no tiene problemas en cuanto al Pensamiento lógico matemático en la dimensión de conteo y secuencias, puesto que el 24% muestra un desempeño regular y solo el 4% se encuentra en la categoría de Deficiente.

Pregunta 1 referida al conteo de cubos haciendo uso del razonamiento lógico, y seriación de figuras.

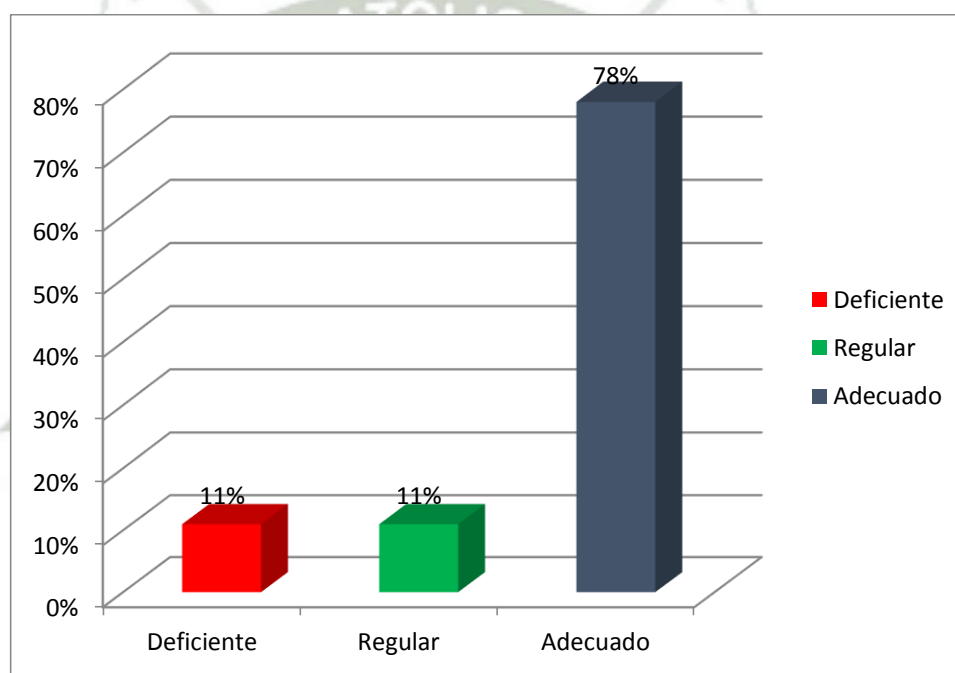
1.2.Razonamiento abstracto y seriación de figuras

Tabla N°3

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	6	11%
Regular	6	11%
Adecuado	43	78%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°3



Como se muestra en la Tabla N°3 y Gráfico N°3 el 78% de los encuestados se encuentra en la categoría Adecuado, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos no tiene problemas en cuanto al Pensamiento lógico matemático en las dimensiones de razonamiento abstracto y seriación de figuras, puesto que el 11% muestra un desempeño regular y el otro 11% se encuentra en la categoría de Deficiente. Las preguntas planteadas para ésta dimensión fueron la 2 para razonamiento abstracto y la 3 para seriación de figuras ambas fueron resueltas sin problema y por la mayoría de los estudiantes.

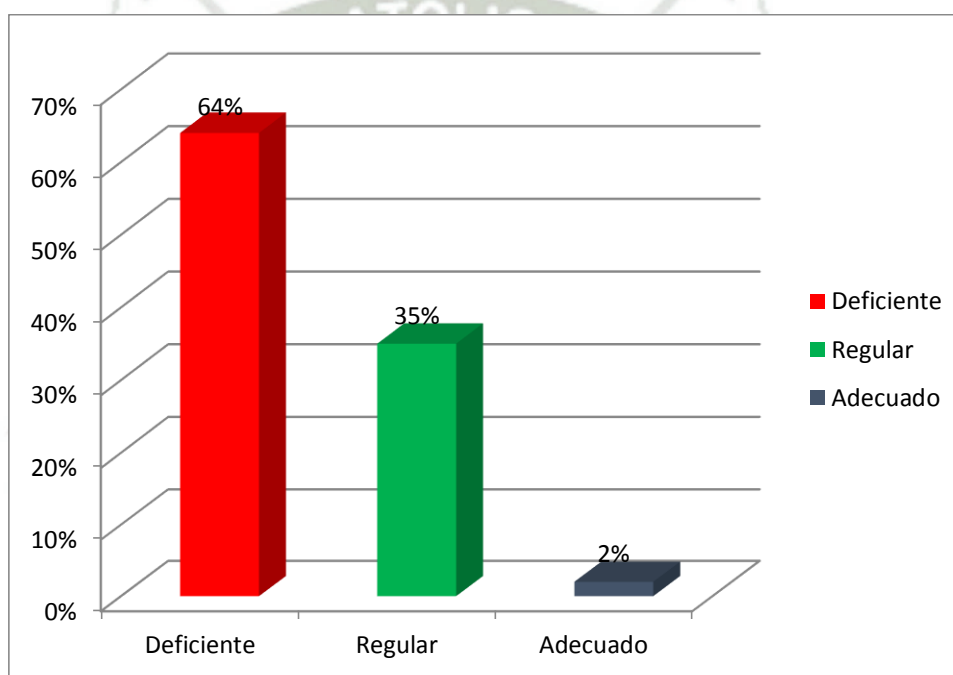
### 1.3. Operaciones y razonamiento lógico

Tabla N°4

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	35	64%
Regular	19	35%
Adecuado	1	2%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°4



Como se muestra en la Tabla N°4 y Gráfico N°4 el 64% de los encuestados se encuentra en la categoría Deficiente, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos tiene problemas en cuanto al Pensamiento lógico matemático en las dimensiones de operaciones y razonamiento lógico, puesto que el 35% muestra un desempeño regular y solo el 2% se encuentra en la categoría de Adecuado.

Los encuestados debieron responder a la pregunta 4 que planteaba operaciones simples, haciendo uso del razonamiento lógico para hallar la respuesta, la pregunta cinco planteaba preguntas de respuesta lógica, muchas de ellas quedaron sin responder.

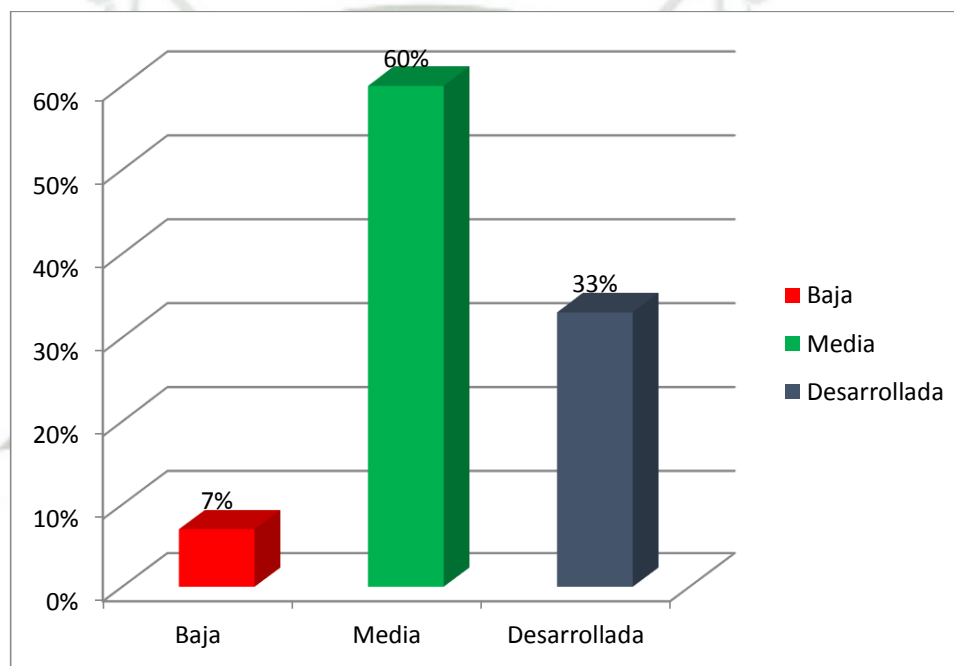
2. En cuanto a la variable de creatividad

Tabla N°5

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Baja	4	7%
Media	33	60%
Desarrollada	18	33%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°5



Como se muestra en la Tabla N°5 y Gráfico N°5 el 60% de los encuestados se encuentra en la categoría Media, lo que nos indica que el 33% de los alumnos no tiene problemas en cuanto a la Creatividad, puesto que muestran un desempeño desarrollado, por otro lado, solo el 7% muestra un desempeño bajo en la misma variable.

Por lo que se puede considerar a los estudiantes con una creatividad normal y superior, la mayoría son creativos, dato que se esperaba debido a la naturaleza de la carrera profesional que estudiaban los encuestados.

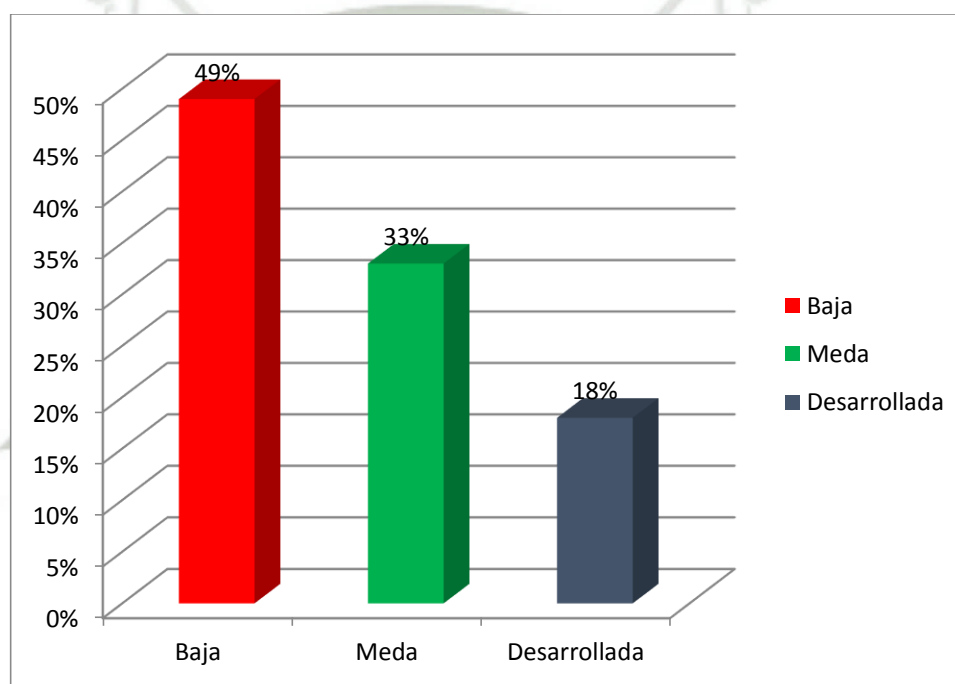
## 2.1.Originalidad

Tabla N°6

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Baja	27	49%
Media	18	33%
Desarrollada	10	18%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°6



Como se muestra en la Tabla N°6 y Gráfico N°6 el 49% de los encuestados se encuentra en la categoría Baja, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos tiene problemas en cuanto a la Creatividad en la dimensión Originalidad, puesto que el 33% muestra un desempeño Medio y solo el 18% se encuentra en la categoría de Desarrollada.

En cuanto a esta dimensión los encuestados mostraron ser poco originales al darle uso a diferentes supuestos planteados, tampoco supieron concretar la pregunta 4 referida a plantear consecuencias posibles a un hecho probable.

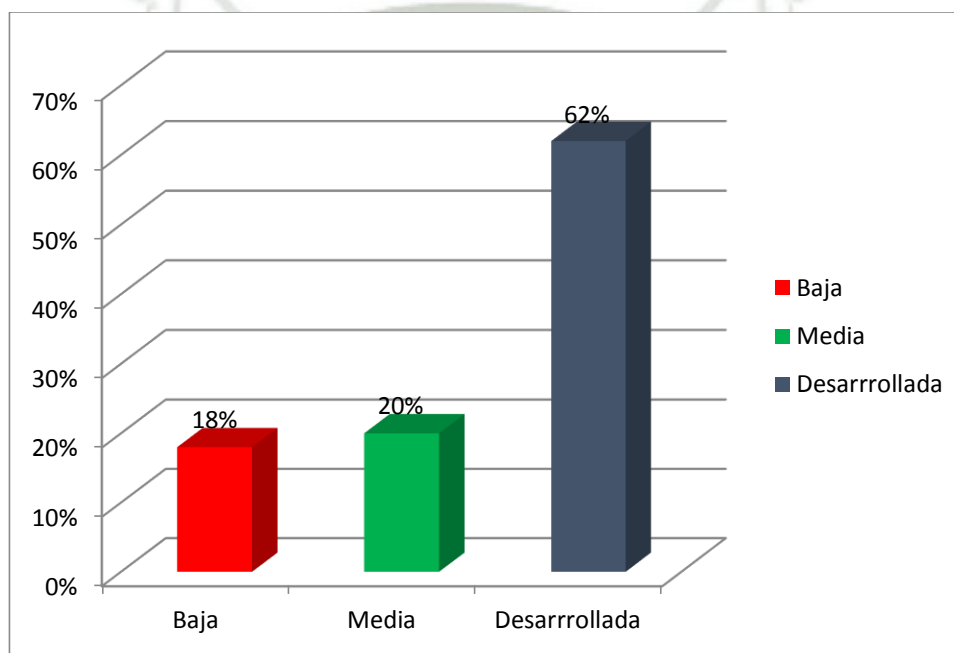
## 2.2.Flexibilidad

Tabla N°7

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Baja	10	18%
Media	11	20%
Desarrollada	34	62%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°7



Como se muestra en la Tabla N°7 y Gráfico N°7 el 62% de los encuestados se encuentra en la categoría Desarrollada, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos no tiene problemas en cuanto a la Creatividad en la dimensión Flexibilidad, puesto que el 20% muestra un desempeño Desarrollado y solo el 18% se encuentra en la categoría Baja.

En esta dimensión los encuestados no tuvieron problema dando solución a problemas que sugerían el adaptarse a situaciones de cambio.

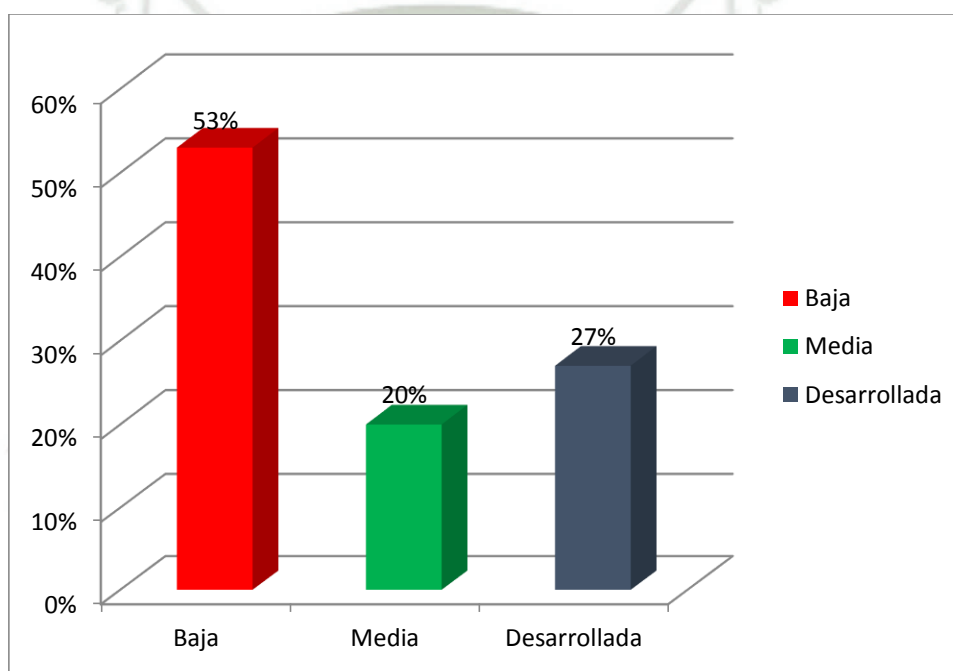
### 2.3.Apertura mental

Tabla N°8

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Baja	29	53%
Media	11	20%
Desarrollada	15	27%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°8



Como se muestra en la Tabla N°8 y Gráfico N°8 el 53% de los encuestados se encuentra en la categoría Baja, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos tiene problemas en cuanto a la Creatividad en la dimensión Apertura Mental, por otro lado, el 27% muestra un desempeño Desarrollado y el 20% restante se encuentra en la categoría de Media. Los encuestados demostraron tener muy poca apertura mental puesto que no respondieron a situaciones imaginarias que requerían de soluciones novedosas.

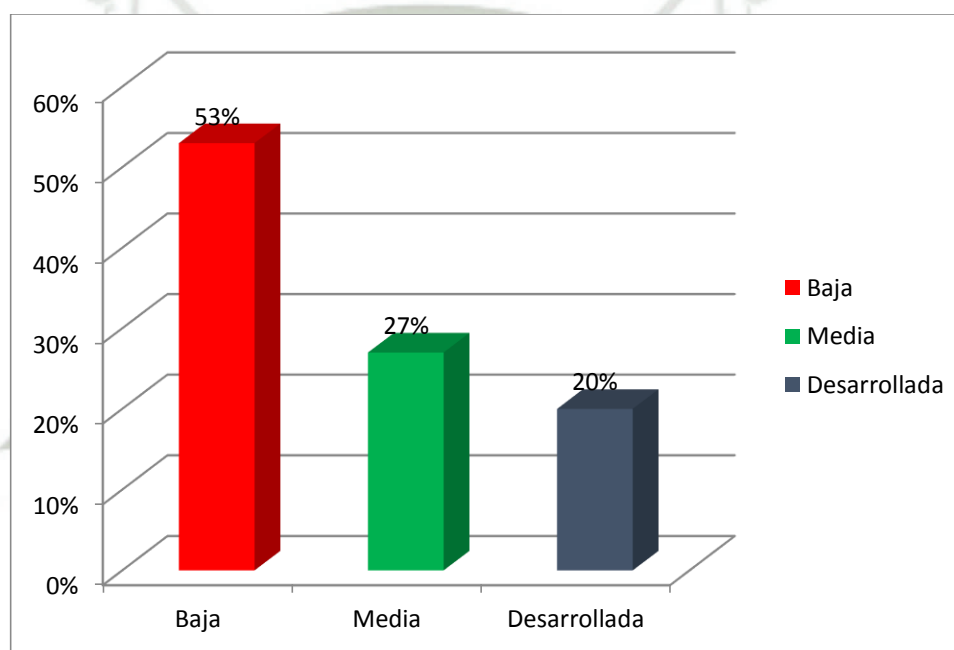
## 2.4. Inventiva

Tabla N°9

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Baja	29	53%
Media	15	27%
Desarrollada	11	20%
Total	55	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°9



Como se muestra en la Tabla N°9 y Gráfico N°9 el 53% de los encuestados se encuentra en la categoría Baja, lo que nos indica que más del 50% de los alumnos tiene problemas en cuanto a la Creatividad en la dimensión Inventiva, debido a que el 27% muestra un desempeño Medio y el 20% se encuentra en la categoría de Desarrollada.

Para la medición de ésta dimensión se les pidió a los estudiantes que respondieran a preguntas relacionadas con formular respuestas de carácter imaginario a determinados supuestos.

### 3. Estadísticos descriptivos

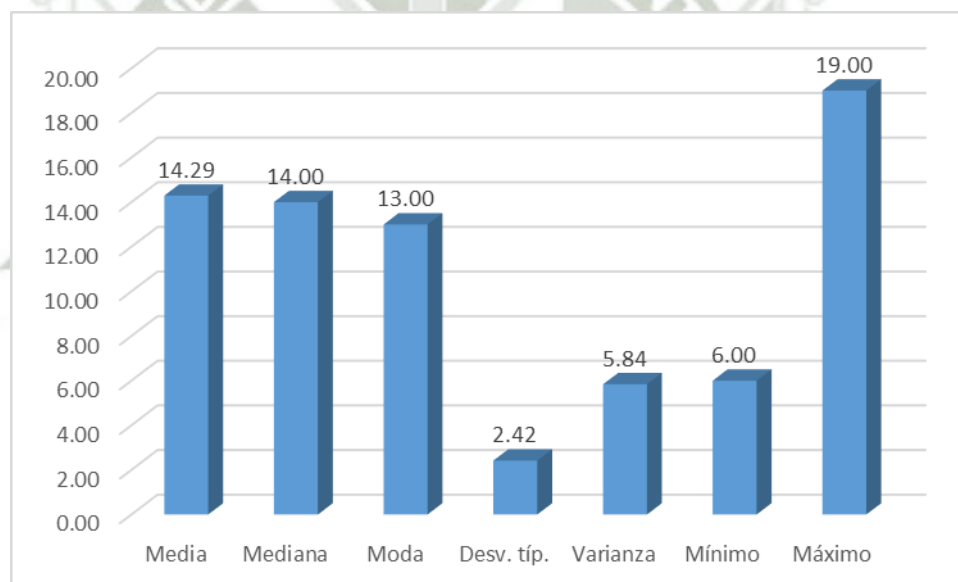
#### 3.1. Pensamiento lógico-matemático

Tabla N°10

Media	14.29
Mediana	14.00
Moda	13.00
Desv. típ.	2.42
Varianza	5.84
Mínimo	6.00
Máximo	19.00

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°10



Según la Tabla N°10 y Gráfico N°10 se muestra que los estadísticos descriptivos arrojan una media del 14.29. Teniendo una mediana de valor 14.00 y una desviación típica de 2.42 lo que nos indica que no existe dispersión entre los datos es decir se comportan de una manera normal, cabe mencionar que la moda es menor que la media, así que la tendencia registrada es negativa leve, el mínimo valor encontrado es 6.00 y el máximo 19.00.

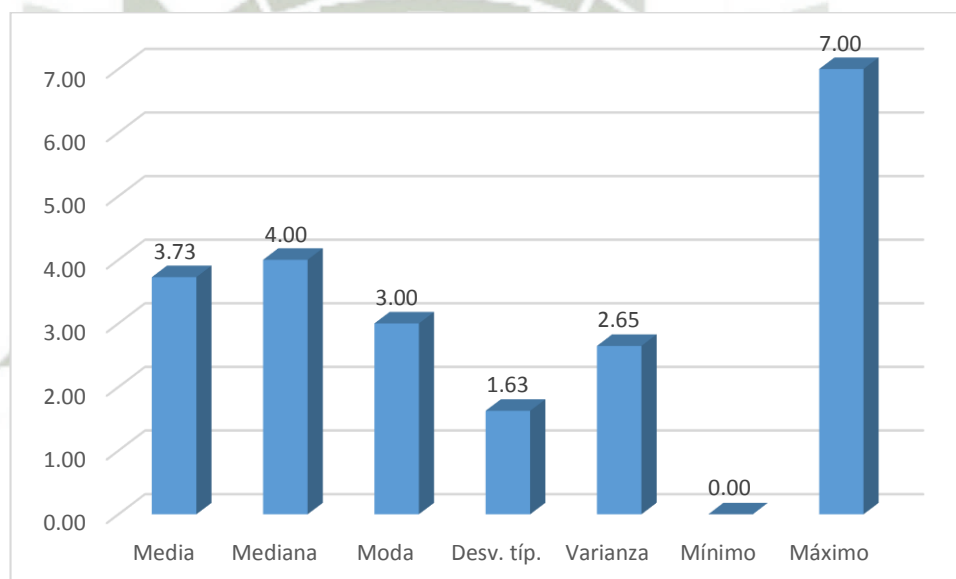
### 3.2. Creatividad

Tabla N°11

Media	3.73
Mediana	4.00
Moda	3.00
Desv. típ.	1.63
Varianza	2.65
Mínimo	0.00
Máximo	7.00

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°11



Según la Tabla N°11 y Gráfico N°11 se muestra que los estadísticos descriptivos arrojan una media del 3.73 Teniendo una mediana de valor 4.00 y una desviación típica de 1.63 lo que nos indica que no existe dispersión entre los datos es decir se comportan de una manera normal, cabe mencionar que la moda es menor que la media, así que la tendencia registrada es negativa leve, el mínimo valor encontrado es 0.00 y el máximo 7.00.

4. Segmentación por sexo

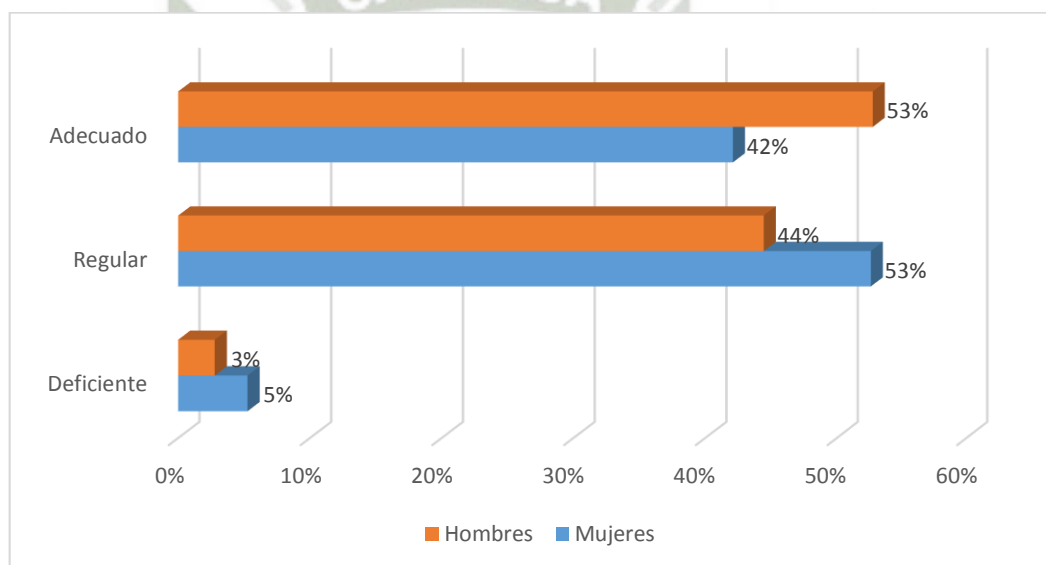
4.1. Pensamiento lógico-matemático

Tabla N°12

Categoría	Mujeres		Hombres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	1	5%	1	3%
Regular	10	53%	16	44%
Adecuado	8	42%	19	53%
Total	19	100%	36	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico n°12



Según la Tabla N°12 y Gráfico N°12, correspondiente a Pensamiento Lógico Matemático, segmentado por sexo, muestra que el 53% de la población femenina encuestada se encuentra en la categoría de Regular, por lo que la mayoría presenta problemas en cuanto al Pensamiento Lógico Matemático, ya que el 42% muestra un nivel Adecuado y un 5% se encuentra en la categoría Deficiente. Mientras que el 53% de los varones se encuentra en la categoría de Adecuado, por lo que más del 50% no presentan problemas en el desarrollo de la misma variable, por lo que un 44% se encuentra en la categoría de regular y solo el 3% muestra un desempeño Deficiente.

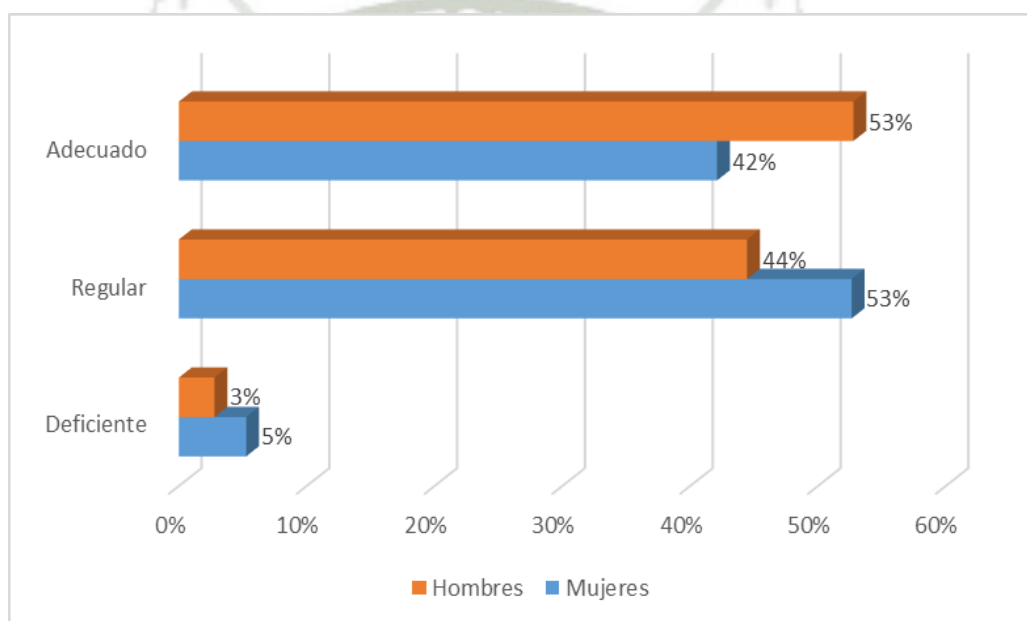
## 4.2.Creatividad

Tabla N°13

Categoría	Mujeres		Hombres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Baja	1	5%	3	8%
Media	13	68%	20	56%
Desarrollada	5	26%	13	36%
Total	19	100%	36	100%

Fuente: Base de datos Anexo 5

Gráfico N°13



Según la Tabla N°13 y Gráfico N°13, correspondiente a Creatividad, segmentado por sexo, muestra que el 68% de la población femenina encuestada se encuentra en la categoría Media, por lo que la mayoría presenta problemas en cuanto a la Creatividad, ya que el 26% muestra un nivel Desarrollado y un 5% se encuentra en la categoría Baja. Mientras que el 56% de los varones se encuentra en la categoría Baja. Mientras que el 56% de los varones se encuentra en la categoría Media, por lo que más del 50% presentan problemas en el desarrollo de la misma variable, ya que un 36% se encuentra en la categoría de Desarrollada y solo el 8% muestra un desempeño Bajo.

Ambos sexos muestran un desarrollo exactamente igual respecto a la variable de creatividad.

5. Correlación de Pearson entre Pensamiento Lógico Matemático y Creatividad

Cuadro N°14

Variables		Pensamiento Lógico Matemático	Creatividad
Pensamiento Lógico Matemático	Correlación de Pearson	1	,371**
	Sig. (bilateral)		,005
Creatividad	N	55	55
	Correlación de Pearson	,371**	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	55	55

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos Anexo 5

En la Tabla N°14 se muestra que existe una correlación positiva significativa entre Pensamiento Lógico Matemático y Creatividad debido a que la sig. Bilateral en la primera variable es de 0,005, lo que corresponde a los mismos datos de la segunda variable, por tanto la correlación es significativa al nivel 0.01 bilateral, por lo que se acepta la hipótesis de la investigación que dice: “Existe un correlación positiva significativa entre Pensamiento Lógico Matemático y Creatividad en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de música de la escuela profesional de artes de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa – 2016”, a mayor nivel de pensamiento lógico se incrementa el nivel de creatividad en los estudiantes de artes.

## DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación apuntan a la correlación significativa positiva entre las variables de pensamiento lógico-matemático y creatividad, para llegar a éstas conclusiones se determinó un estudio de alcance descriptivo detallando las características de los estudiantes con respecto a las variables propuestas: variable de Pensamiento lógico – matemático y variable de creatividad; considerando los indicadores de: conteo, razonamiento abstracto, seriación, operaciones y razonamiento lógico, para la primera y los indicadores de originalidad, flexibilidad, apertura mental e inventiva para la segunda variable.

Se adaptaron instrumentos que fueron validados por expertos, para la recolección de datos, y estos fueron aplicados en un muestra de cincuenta y cinco estudiantes que fueron seleccionados de forma aleatoria de ochenta y cinco matriculados en la carrera de Música correspondiente al primer semestre de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín, la que fue aplicada en el mes de julio del año 2016.

El grupo de encuestados fue seleccionado por la investigadora, debido a la naturaleza de la carrera de Música, viendo por conveniente realizar un estudio sobre la implicancia de la música en capacidades cognitivas tan relevantes como las variables planteadas, con la finalidad de demostrar que el Pensamiento lógico – matemático está en correlación con la Creatividad, lo que quiere decir que: A mayor creatividad mejor será el pensamiento lógico matemático.

Para empezar se consideró la importancia de la relación entre el pensamiento lógico – matemático y la música ya que ambas son parte integral de la formación musical, las canciones que escuchamos están basadas en fundamentos matemáticos y están interpretadas por instrumentos que tienen proporciones igualmente matemáticas, las notas musicales por ejemplo tienen una proporción matemática descubierta por Pitágoras, la vibración la extensión de los sonidos además de ser consideradas ambas como lenguajes universales.

Otro factor de relación a tomar en cuenta respecto a ésta variable es el entorno social, para empezar las matemáticas son las eternas temidas entre las ciencias, hoy en día nos llega a resultar difícil en algunos casos resolver problemas aritméticos con facilidad haciendo uso

solo de nuestra capacidad cerebral, debido a que nos involucrados espontáneamente con la tecnología, facilitando actividades cerebrales que en el pasado involucraban mayor esfuerzo.

La creatividad también se encuentra estrechamente ligada a la música por cuestión lógica, los artistas son los eternos creativos, ellos en su afán de perseguir la belleza exponen su sensibilidad y creatividad a través del arte. Existen investigaciones numerosas al respecto. Howard Gardner en sus innumerables publicaciones vincula las artes con los procesos cognitivos, en sus obras: “Mentes Creativas” 1995, “Las Artes y el desarrollo humano” 1973, “Las cinco mentes del futuro” 2005. Al igual que los antecedentes tomados en cuenta dentro de ésta investigación donde, la música demuestra ser un canal efectivo dentro del proceso enseñanza – aprendizaje.

Los resultados de Pensamiento lógico matemático demostraron que más del 80% de los encuestados poseen dominio de ésta variable, un 49% se encuentran en baremo adecuado y solo un 4% en deficiente, el porqué de éstos resultados se debe al instrumento que no pretendía más que medir desempeños matemáticos simples.

La dimensión de Conteo y secuencias propuso a los encuestados el conteo de cubos en donde debían marcar una respuesta, relacionada al número exacto de cubos representados por lo que debían hacer además un cálculo simple, en lo referente a secuencias de figuras se les propuso indicar cuál era la secuencia correcta a la figura propuesta, obteniendo resultados igualmente positivos en donde más del 70% de los encuestados respondieron de forma adecuada, solo un 4% tuvo un desenvolvimiento deficiente.

La dimensión de razonamiento abstracto planteaba figuras problema que debían ser relacionadas con figuras respuestas, haciendo una seriación de figuras de manera abstracta al responder la figura correcta en la serie, los resultados volvieron a situarse positivamente demostrando que los estudiantes poseen dominio en ésta dimensión de la variable con un 78% en la categoría de adecuado, en cuanto a las categorías de regular y deficiente ambas mostraron un desempeño del 11%.

Las últimas dimensiones de operaciones razonamiento abstracto, muestran un resultado completamente opuesto a los anteriores, en cuanto a la dimensión de operaciones se les solicitó que hicieran una suma aritmética simple cruzando de la letra “A” hacia la “B” sumando exactamente 29, luego respondieron a cuatro preguntas simples relacionadas a

razonamiento lógico sin embargo se obtuvo que el 64% de los encuestados poseían un desarrollo deficiente en estas dimensiones, solo el 35% obtuvo un desempeño regular, lo que demuestra poco dominio de las matemáticas simples.

La variable de creatividad nos muestra en la tabla y gráfico N°5 que la mayoría de los encuestados poseen una creatividad media al 60%, mientras que solo el 33% muestra un desempeño desarrollado en esta variable, dato que se esperaba puesto que los encuestados son estudiantes de música.

Las dimensiones tomadas en cuenta dentro de éste estudio dieron los siguientes resultados en cuanto a originalidad, los estudiantes probaron ser poco originales en cuanto a las respuestas dadas a las interrogantes propuestas por lo que un 49% demostró un desempeño bajo y solo el 33% obtuvo un desempeño medio, no es de extrañar éste resultado puesto que investigaciones recientes demuestran que los jóvenes suelen ser poco originales debido a la constante influencia de patrones impuestos en medios sociales, es por ello que en lo que respecta a los músicos son muy pocos los que poseen originalidad al crear e interpretar obras de relevancia.

La dimensión de flexibilidad muestra que los encuestados poseen un desempeño desarrollado del 62% y un 18% demuestra un desempeño bajo en ésta dimensión, por lo que se puede determinar que la mayoría de los encuestados son flexibles.

Dato curioso el que arroja la dimensión de apertura mental, en la que un 53% tiene un desempeño bajo y solo un 27% muestra un desempeño desarrollado, es innegable que éstos datos se encuentran muy próximos a la realidad ya que nuestra sociedad aún se siente reacia a aceptar situaciones sociales diferentes ligadas a la religión, al sexo y en este caso específico a la música.

La dimensión de Inventiva también nos muestra un desempeño bajo del 53% y solo el 20% tiene un desempeño favorable, justamente ésta dimensión es la causante de que los artistas hoy en día hayan perdido la capacidad de crear música nueva, nos ceñimos a patrones repetidos, nos conformamos con interpretar lo que ya está escrito, cabalmente la creación de talleres que fomenten la creatividad ayudaría a mejorar ésta capacidad no solo en los estudiantes sino también en los docentes, quienes se verán beneficiados en su tarea diaria.

Este trabajo también pone de manifiesto la segmentación por sexo para ambas variables no encontrándose diferencia en cuanto al desarrollo de las mismas entre personas del sexo

opuesto vale decir que tanto hombres como mujeres poseen el mismo desarrollo de pensamiento lógico matemático como de creatividad. Por lo que se acepta la hipótesis planteada que dice: Dado que que el pensamiento lógico-matemático y la creatividad, son dos capacidades cognitivas del ser humano, indispensables en el proceso de enseñanza-aprendizaje es probable que exista una correlación positiva significativa en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

Para concluir, se debe resaltar las múltiples maneras que tienen las personas de aprender, ya no se puede medir la inteligencia con un número, poseemos diferentes inteligencias que nos llevan al dominio de destrezas, capacidades, cada una entrelazada con la otra debiendo ser desarrollada cada una en igualdad y esa es tarea del docente el de ayudar y guiar el desarrollo del estudiante dentro de la escuela. Es por ésta razón que la escuela básica viene transformando su currículo centrando los aprendizajes en el desarrollo de capacidades, y no en la adquisición de contenidos, tarea debe continuar en la Educación superior, de ésta manera contribuiremos a mejorar el perfil de egreso que requiere de personas integrales capaces de desenvolverse de forma tolerante, respetuosa no solo con la sociedad que lo rodea sino también con la misma naturaleza que lo alberga.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA:

El nivel de Pensamiento lógico matemático en la mayoría de los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín se encuentra entre las categorías de adecuado y regular y que ambos sexos desarrollan ésta capacidad de manera adecuada.

### SEGUNDA:

El nivel de Creatividad de los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín en la mayoría evidencia tener habilidades en el dominio de ésta capacidad. En cuanto a la segmentación por sexo, correspondiente a Creatividad, ambos sexos desarrollan ésta capacidad de manera adecuada.

### TERCERA:

Existe una correlación Pearson positiva significativa entre las variables de pensamiento lógico-matemático y creatividad, cumpliendo con los objetivos planteados en la investigación, por lo que se acepta la hipótesis que afirma: Dado que el pensamiento lógico-matemático y la creatividad, son dos capacidades cognitivas del ser humano, indispensables en el proceso de enseñanza-aprendizaje es probable que exista una correlación positiva significativa en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

## SUGERENCIAS

### **PRIMERA:**

Involucrar al personal docente en prácticas que revelen la importancia de elevar la habilidad creativa, talleres que procuren la diversificación de pensamiento, apertura mental, y flexibilidad, para poder ser aplicado durante la sesión de clase a los estudiantes, de manera que estas sean divertidas e interesantes.

### **SEGUNDA:**

Ofrecer a los estudiantes de Pre-grado de Instituciones de Educación Superior, la opción de abrir sus horizontes por medio de la práctica constante del pensamiento, la investigación, dejando de lado el uso de artefactos electrónicos en la resolución de problemas simples, desterrando malas prácticas de estudio y búsqueda, como el copiar y pegar, incentivándolos al libre pensamiento a la creación.

### **TERCERA:**

Ofrecer espacios creativos a los estudiantes, brindándoles la oportunidad de desarrollar ambas capacidades y descubrir sus beneficios mediante la práctica del Arte, implementando en el currículo la asignatura de apreciación artístico – musical.

# Universidad Católica de Santa María

## Escuela de Postgrado

### Maestría en Educación Superior



#### PROPUESTA EDUCATIVA

**IMPULSANDO LA EDUCACIÓN MUSICAL, PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN ESTUDIANTES DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Autor: Domínguez Butrón, Doris del Carmen**

## I. Datos Informativos

**Título:** IMPULSANDO LA EDUCACIÓN MUSICAL, PARA INCREMENTAR LOS NIVELES DE PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD, EN ESTUDIANTES DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

**Campo:** Educación superior.

### **Beneficiarios:**

Directos: Estudiantes de Pre-grado

Docentes de Educación superior

Indirectos: Entorno social de las Instituciones de Educación superior.

**Ubicación:** Instituciones de Educación superior de la ciudad de Arequipa.

## II. Justificación

Esta propuesta ofrece una reflexión sobre la construcción de identidad musical en educación superior desde una perspectiva intercultural. Así mismo quiere servir de apoyo a docentes y estudiantes del nivel superior, teniendo como planteamiento predominante la inclusión de la música dentro del diseño curricular superior, en las diferentes carreras profesionales, con la finalidad de reforzar habilidades tales como el pensamiento lógico matemático y la creatividad, planteando la problematización en torno a la multiculturalidad, desarrollando la comprensión de la diversidad al interior de la Institución de enseñanza superior.

Considerando la importancia de la música como arte que se convierte en un elemento indispensable dentro de la estimulación del desarrollo cognitivo, permitiendo potenciar habilidades motoras, personales y sociales es que la música promueve una experiencia estética de manera individual o colectiva a través de la apreciación de una melodía, un ritmo, el color de un instrumento, un silencio, un movimiento armónico.

Así, la expresión musical resulta ser interesante no porque refleje una determinada forma de ser de una persona o grupo social, sino porque es una parte constitutiva de lo que ese individuo o grupo es en un instante determinado, a través de la experiencia.

El problema parte de la falta de importancia que la educación superior viene dándole al estudio de las Artes, dentro de las humanidades, dejando de lado la especial conexión, que tiene el ser humano con su entorno, por ello el maestro debe buscar constantemente herramientas que le ayuden a sensibilizar a nuestros estudiantes, haciéndolos tomar conciencia de la importancia del cuidado, la belleza, el respeto que le debe al mundo que lo rodea, aspectos tan importantes para lograr el desarrollo integral que tanto buscamos en el perfil del egresado de pregrado.

Para éste fin es necesario analizar la didáctica del docente universitario y dotarlo de herramientas que faciliten su tarea, ofreciendo el empoderamiento necesario para dentro de su rol de docente, pueda articular con versatilidad el arte, en éste caso la música con la especialidad que éste a su cargo, poniendo de manifiesto la creatividad dentro del diseño de clase, en beneficio de las competencias personales y sociales en el desarrollo integral de los estudiantes.

### III. Objetivos

#### 1. Objetivo General:

Impulsar la educación musical para incrementar los niveles de pensamiento lógico-matemático y creatividad en los estudiantes de Educación superior.

1.1. Desarrollar en los estudiantes de las distintas facultades de Pre grado de Instituciones de Educación superior, la capacidad de Pensamiento Lógico matemático, utilizando la música como herramienta de aprendizaje efectivo.

1.2. Incrementar en los estudiantes de las distintas facultades de Pre grado de Instituciones de Educación superior, la capacidad de creatividad, utilizando la música como herramienta de aprendizaje efectivo.

1.3. Implementar talleres de Apreciación y disfrute musical dentro del currículo de Pre grado instituciones de Educación superior de la ciudad de Arequipa.

### IV. Metodología

Los talleres de Apreciación musical en instituciones de Educación superior para potenciar los niveles de pensamiento lógico – matemático y creatividad, utilizará la metodología de Seminario y clases magistrales.

Los participantes tendrán a su disposición una bibliografía amplia que se irá trabajando conforme el avance del taller.

Para la práctica de ésta actividad es necesario el desarrollo de estrategias y adquisición de herramientas para la puesta en práctica del rol como docente y el desarrollo de habilidades creativas que le ayuden a su crecimiento personal y musical.

Con el estudio de los aspectos artísticos y culturales se pretende que los jóvenes estudiantes de pre grado desarrollen y valoren conocimientos básicos sobre la Apreciación musical atendiendo a diferentes aspectos del arte así como sus intereses, actitudes y valores, vivenciando y experimentando actividades que les permita desarrollar cognitiva, afectiva y estéticamente.

## V. Plan estratégico Operacional

1. Conversar con las autoridades de las Instituciones de Educación superior (Universidades, Rector, decanos, directores de Escuelas profesionales)
2. Proponer propuesta a autoridades
3. Desarrollar talleres de apreciación musical, para incrementar los niveles de pensamiento lógico-matemático y creatividad.
4. Aplicar la propuesta.

## VI. Contenidos

- Fundamentos de apreciación musical: La escucha activa, la voz humana
  - El sonido y sus cualidades
  - El silencio
  - Elementos constitutivos de la música: ritmo, melodía y armonía
- Los instrumentos de la orquesta
  - Familias: Cuerdas, vientos y percusión
- La música a través de la historia. Principales características de las diferentes épocas. Géneros y Formas musicales más destacados.
  - Estilos musicales: popular, clásica y contemporánea.
  - Contexto socio cultural.
  - Contenido poético.
- Actividades
  - Resolución de problemas
  - Elaboración de ensayos, monografías, proyectos.
  - Tareas de investigación: metodologías y procedimientos de investigación.
  - Resolución de guías de estudio.

## VII. Criterios de Evaluación

La evaluación será continua. Se valorarán a diario todas las actividades que se realicen dentro del aula: dinámica de los grupos de trabajo, interacción, etc.

Se solicitan Diplomas acreditativos que se otorgarán con la condición de cumplir con una asistencia mínima de un 85% de las clases.

1. Requisitos de aprobación:

- Examen final
- Presentación de proyectos artísticos
- Asistencia al 85% de las clases.



### Modelo de clase

#### Taller de Apreciación musical

Nombre de la sesión:	Fundamentos de apreciación musical: La escucha activa, la voz humana.
Duración:	2 horas pedagógicas semanales
Medios y materiales:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproductor de equipo multimedia</li> <li>• Teclado</li> <li>• Partituras</li> </ul>

Competencia	Capacidades	Contenidos
Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales	Reflexiona creativamente y críticamente sobre manifestaciones artístico-culturales	La voz Humana
<b>Actividades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de la asignatura: Motivación Responden a la pregunta: ¿Cuál es la importancia de la voz humana?, ¿Cómo cuidarla y mantenerla?</li> <li>- Introducción a la técnica vocal.</li> <li>- Ejercicios de respiración y vocalización</li> <li>- Video instructivo: Las voces humanas importancia y mantenimiento</li> <li>- Trabajo en grupo: Importancia de la voz humana</li> <li>- Exposición</li> </ul>		
<b>Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continua, formativa o de procesos y sumativa</li> </ul>		

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, Y., & Sánchez, A. (2012). *Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura de matemáticas*. Venezuela: Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" Venezuela.
- Beghetto, R., & Kaufman, C. (2010). *Nurturing creativity in the classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Carson, S. (2012). *Tu cerebro creativo*. Barcelona: Barcelona de Bono.
- Collier, R. (1935). *The secret of Power*. United States: s.n.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad el flujo y la psicología del*. Barcelona: Paidós.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo*. Barcelona: Paidós.
- Enciclopedia de Psicopedagogía Océano. (31 de enero de 2004).  
<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm>. Obtenido de  
<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm>
- Ferrando, M., Prieto, M., Ferrándiz, C., & Sánchez, C. (2005). *Inteligencia y creatividad*. Almería España: Electronic Journal of Research in Educational Psychology.
- Gardner, H. (1999). *La inteligencia reformulada, Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. México: Paidós.
- Gerver, R. (2012). *Crear hoy la escuela del mañana: La educación y el futuro de nuestros hijos*. España: Innovación Educativa.
- Guilford, J. (1950). *Creativity*. New York: American Psychologist.
- Guilford, P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hawking, S. (2001). *El universo en una cáscara de nuez*. Cambridge: Critica Planeta.
- Hawking, S. (2001). El universo de una cascara de nuez. En S. Hawking, *El universo de una cascara de nuez* (pág. Cap. 3). Cambridge: Critica Planeta.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. (2003). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Horowitz, M., Rosenberg, E., Baer, A., Uremo, G., & Villaseñor, S. (1988). *Inventory of Interpersonal Problems: Psychometric properties and clinical applications*. s.l.: Journal of Consulting and Clinical Psychology.
- Kaufman, C., & Sternberg, J. (2010). *The Cambridge Handbook of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kerlinger, N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Nueva editorial Interamericana.
- Klimenko, O. (2008). *La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI*. Colombia: Universidad de la Sabana.
- López, L. (2013). *Inteligencia emocional percibida, motivación de logro y rendimiento escolar en estudiantes de conservatorio de música*. España: Revista Electrónica de Música en la Educación.
- Martínez, L., & Lozano, A. (2007). *La influencia de la música en el aprendizaje, en estudio cuasi experimental*. Merida: Congreso Nacional de investigación educativa.
- Myers, D. (2005). *Psicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Palacios, L. (2006). *El valor del arte en el proceso educativo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pascual, P. (2010). *Didáctica de la Música para primaria*. Madrid: Pearson.
- Piaget, J. (1999). *La Psicología de la Inteligencia*. Barcelona: Plaza de edición Barcelona.
- Porto, J., & Merino, M. (2008). *Pensamiento lógico*. s.l.: WordPress.
- Rendón, M. (2003). Creatividad y emoción: elementos para el trabajo en el aula. *Recreatearte*, 11, 43.

- Reyes, M. (2012). *El rendimiento académico de los alumnos de primaria que cursan estudios artísticos-musicales en la Comunidad Valenciana*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Romo, M. (1997). *Psicología de la Creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Santrock, W. (2014). *Psicología de la Educación*. s.l.: MacGraw-Hill.
- Skiba, R., & Peterson, R. (2003). *Teaching the social curriculum: School discipline as instruction*. s.l.: Preventing School Failure.
- Sternberg, J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, J. (2009). *El triángulo del amor*. S.l.: Rupcultura.
- Sternberg, R. (1988). *A three-facet model of creativity*. En R. Sternberg (ed.) *The nature of creativity. Contemporary psychological perspectives*. Massachusetts: Universidad de Cambridge Massachusetts.
- Sternberg, R. (2009). *Evaluación de la creatividad*. Oklahoma: Universidad Estatal de Oklahoma.
- Sternberg, R., & O'Hara, L. (2005). *Creatividad e Inteligencia*. Cambridge: CIC (Cuadernos de Información).
- Torrance, E. (1976). *Orientación de la conducta creativa*. Buenos Aires: Troquel.
- Veraldi, V. (1979). *Creatividad, Ordenador y escuela*. Bilbao: Mensajero.

## FUENTES DE INTERNET

El fluir de la creatividad y la Psicología

[http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30032509/54700403.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473086629&Signature=zQ0C1tV7miwHOJLjS1%2FIImwTrL68%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCreatividad\\_el\\_fluir\\_y\\_la\\_psicologia\\_del.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30032509/54700403.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473086629&Signature=zQ0C1tV7miwHOJLjS1%2FIImwTrL68%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCreatividad_el_fluir_y_la_psicologia_del.pdf)

Kerlinger F.H. 2002 investigación del comportamiento

<https://es.scribd.com/doc/209320522/Kerlinger-F-H-2002-investigacion-del-comportamiento-capitulo-19-docx>

[Libertad y Creatividad en la Educación](#)

<http://www.jorgeturenne.com/uploads/6/3/5/7/6357007/145621943-libertad-y-creatividad-en-la-educacion-carl-rogers-pdf.pdf>

Relaciones entre música, ciencia y tecnología durante el siglo xx (\*) Leticia Sánchez de Andrés Departamento de Música. Universidad Autónoma de Madrid

[http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA38/Leticia\\_S%C3%A1nchez\\_de\\_Andr%C3%A9s.pdf](http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA38/Leticia_S%C3%A1nchez_de_Andr%C3%A9s.pdf)

[Tesis de Doctorado Inteligencias Múltiples](#)

<http://www.cepi.us/doctorado/didactica/03%20LAS%20INTELIGENCIAS%20MULTIPLES.pdf>

[http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%EDA%20de%20las%200Inteligencias%20M%FAltiples%20\(cortad\).pdf](http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%EDA%20de%20las%200Inteligencias%20M%FAltiples%20(cortad).pdf)

[Música y matemáticas: La Armonía de los sonidos.](#) VICENTE LIERN CARRIÓN  
TOMÁS QUERALT LLOPIS

[https://www.fespm.es/IMG/pdf/dem2008\\_-\\_musica\\_y\\_matematicas.pdf](https://www.fespm.es/IMG/pdf/dem2008_-_musica_y_matematicas.pdf)

<http://www.creatividadysociedad.com/articulos/13/Creatividad%20y%20Sociedad.%20Creatividad%20y%20musica%20para%20todos.pdf>

[http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/123098/1/TG\\_BlazquezLozanoN\\_Musicaymatematicas.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/123098/1/TG_BlazquezLozanoN_Musicaymatematicas.pdf)

[http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/125981/1/TG\\_GilaRetanaM\\_Lamusicacomoapoyo.pdf](http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/125981/1/TG_GilaRetanaM_Lamusicacomoapoyo.pdf)

[http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%EDa%20de%20las%200Inteligencias%20M%FAltiples%20\(cortad\).pdf](http://www.institutoconstruir.org/centrosuperacion/La%20Teor%EDa%20de%20las%200Inteligencias%20M%FAltiples%20(cortad).pdf)

[https://www.researchgate.net/profile/Manuela\\_Romo/publication/31738036\\_Psicologa\\_de\\_la\\_creatividad\\_\\_M.\\_Romo/links/554236e10cf24107d39331cf.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Manuela_Romo/publication/31738036_Psicologa_de_la_creatividad__M._Romo/links/554236e10cf24107d39331cf.pdf)

[http://mroad.nsinfo.hu/ckfinder/userfiles/files/MROAD\\_LO2\\_ES.pdf](http://mroad.nsinfo.hu/ckfinder/userfiles/files/MROAD_LO2_ES.pdf)

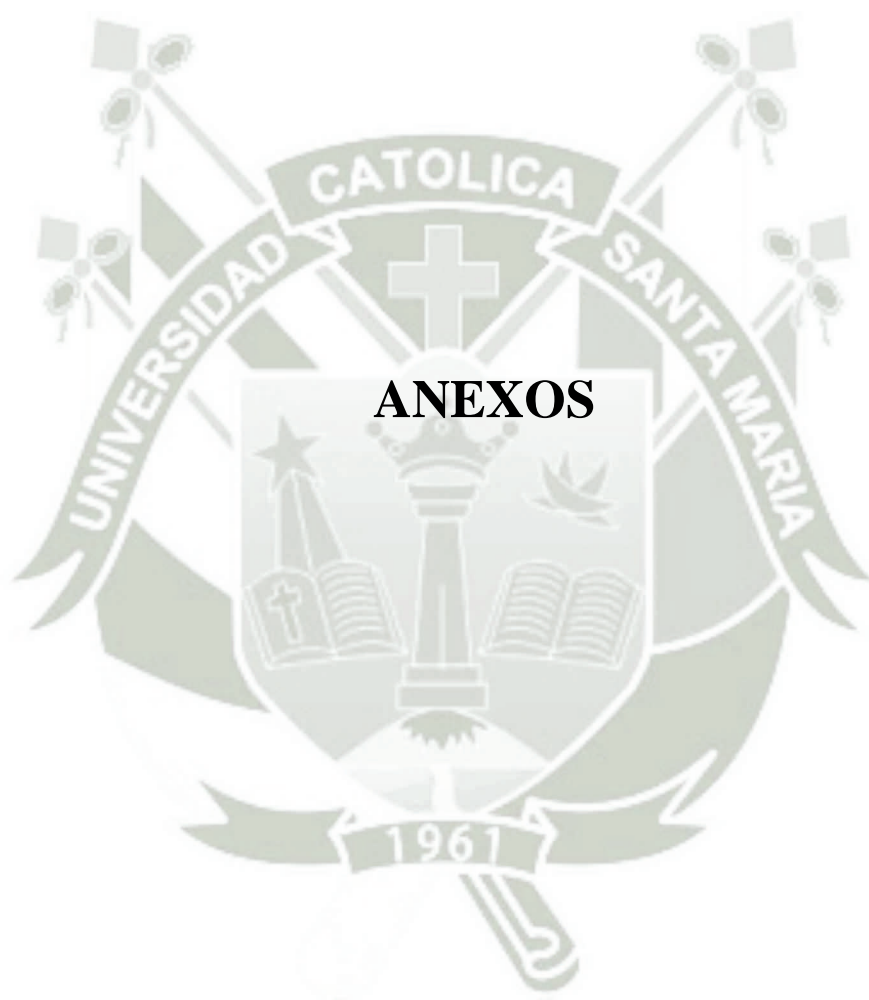
#### Artículos

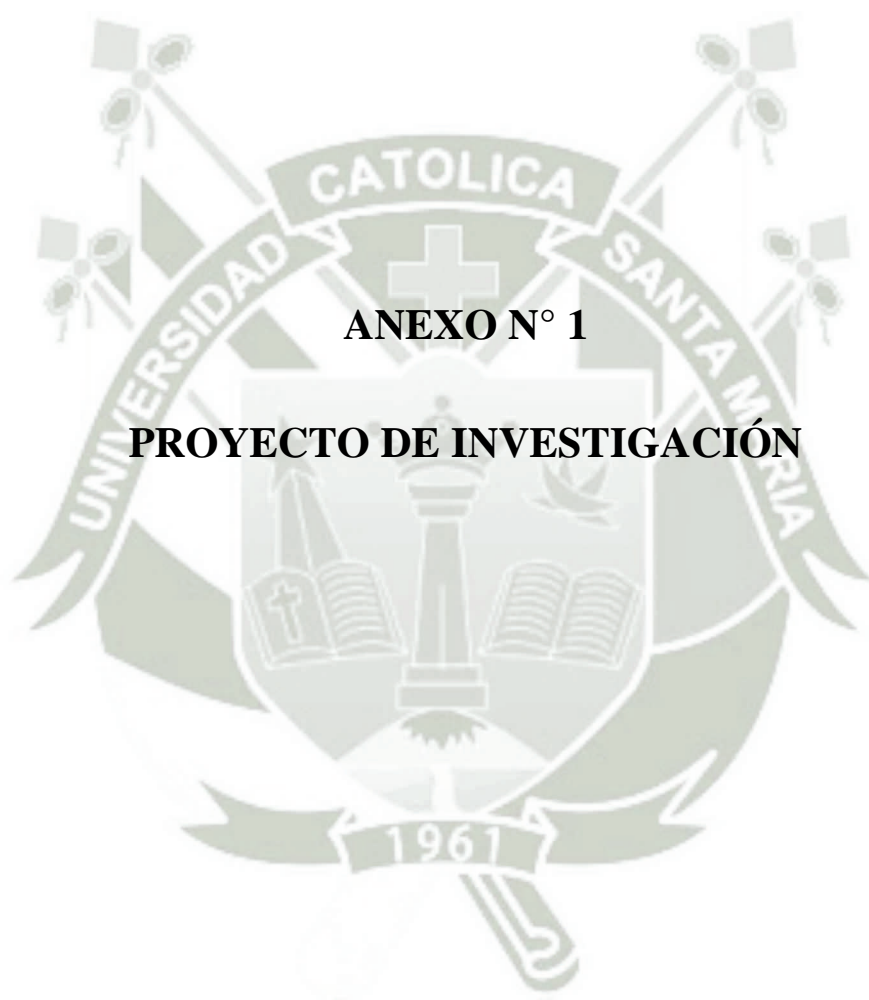
López Bernad, Laura. Inteligencia emocional percibida, Motivación de logro y rendimiento escolar en estudiantes de Conservatorio de Música (Revista Electrónica de Música en la Educación) Number 32 (December, 2013), pp. 1-18

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052003000100011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052003000100011&script=sci_arttext&tlng=en)

[http://www.revistarecreate.net/IMG/pdf/R11\\_-\\_2.B\\_-\\_Creatividad\\_y\\_emocion.\\_Elementos\\_para\\_el\\_trabajo\\_en\\_el\\_aula.\\_M.Rendon.pdf](http://www.revistarecreate.net/IMG/pdf/R11_-_2.B_-_Creatividad_y_emocion._Elementos_para_el_trabajo_en_el_aula._M.Rendon.pdf)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Gottfried\\_Leibniz](https://es.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Leibniz).





# Universidad Católica de Santa María

## Escuela de Postgrado

### Maestría en Educación Superior



## **CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO - MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN, AREQUIPA – 2016**

Proyecto de Tesis presentado por:  
**Domínguez Butrón, Doris del Carmen**

Para optar el Grado Académico de:  
**Maestro en Educación Superior**

Asesora:  
**Dra. Nieto Bolaños, Nicola Verónica**

**Arequipa – Perú**

**2016**

## I. Preámbulo

Dado que, la educación es el proceso que consiste en facilitar el aprendizaje, logrando que el mismo sea significativo en nuestros estudiantes, y tomando en cuenta que estamos involucrados todos los docentes en lograr dicha meta de forma profesional, es que debemos ajustarnos a las nuevas exigencias en pos de buscar desarrollar metodologías educativas novedosas que se aproximen a saciar las necesidades de nuestros estudiantes, ya que ello significa un reto constante y una búsqueda de la excelencia, que permita que nuestros alumnos logren desarrollar sus habilidades al máximo, siendo ésta la razón principal que nos preocupa, es que se plantea ésta investigación, considerando dos capacidades cognitivas básicas en el desarrollo del ser humano, la primera significa para muchos una incógnita y en muchos casos un misterio, por lo difícil y poco cercana a la mayoría de estudiantes. El pensamiento lógico matemático que siendo utilizado en tareas diarias de manera común, muchos estudiantes temen enfrentar por no creer poseer la capacidad para resolver problemas de mediana y difícil envergadura, por lo que es poco explorado encontrándola poco accesible. Otra de las habilidades necesarias y poco exploradas por los estudiantes, debido a, el mal uso de la tecnología es la creatividad, que viene siendo relegada en los últimos tiempos a un segundo plano, debido al uso de artefactos tecnológicos que limitan a los estudiantes en lo ya establecido por unos pocos, no brindando la oportunidad de imaginar y crear por sí mismos.

¿Cuál es la importancia del desarrollo de la creatividad y el Pensamiento lógico matemático?, ¿Existe una correlación entre ambas capacidades? y ¿Es posible que la música sea considerada un factor positivo dentro del desarrollo de ambas capacidades, en el proceso enseñanza-aprendizaje?

Desde la perspectiva educativa actual, y su problemática es que ésta investigación nos plantea un reto profesional a todos los docentes Universitarios comprometiéndonos con la mejora constante a través de la búsqueda, de no solo proyectos científicos sino nuevas metodologías educativas, que nos ayuden a llegar al estudiante de una forma eficaz, estamos en carrera con la tecnología que impone formas y estilos a los jóvenes y que en muchos casos los miden al momento de crear o pensar por sí mismos, por otro lado en el campo cultural nos vemos relegados a un segundo plano de paso que todas nuestras costumbres, música y tradiciones van quedando olvidadas u obsoletas, los músicos de hoy en día se dedican a copiar modelos extranjeros en lugar de mejorar o crear los ya concebidos, dejando de lado la creación popular que es patrimonio y herencia de nuestra

sociedad, por otro lado, cierto es, que en la actualidad no existe interés por parte de los estudiantes hacia el campo investigativo o, a la creación de nuevas formas musicales, especialmente aquellas que incrementen la cultura popular acrecentando así el nivel cultural de nuestra sociedad.

Es bien sabido que el mayor problema al que nos enfrentamos los países latinoamericanos es la falta de educación, la misma que no llega a todos los rincones por falta de recursos, nuestra sociedad se encuentra a merced de unos cuantos que imponen sus modas y estilos, los que seguimos sin darnos cuenta que en el camino vamos perdiendo nuestra autenticidad como sociedad, sometiéndonos a requerimientos económicos que nada tienen que ver con nosotros, por otro lado la constante desmotivación de los estudiantes al enfrentarse a asignaturas científicas como las matemáticas, realizar operaciones sencillas ya no es cosa de todos los días dejamos de pensar y en su lugar acudimos a aparatos electrónicos para que nos resuelvan los problemas, esta circunstancia nos lleva a considerar a la Música como un canal de aprendizaje que ayude en la mejora de ambas capacidades, ya que la música para empezar tienen un principio simbólico, numeral dentro de su naturaleza y la creatividad es su característica principal. Tomarla en cuenta dentro de éste estudio puede sugerir nuevos estándares revolucionarios que mejoren el proceso enseñanza-aprendizaje. Considerando que muchos son los estudios que destacan la influencia positiva de la música dentro de los procesos cerebrales, estudios que han sido considerados dentro de ésta investigación.



## II. Planteamiento Teórico

### 1. Problema de la investigación

#### 1.1. Enunciado del problema:

CORRELACIÓN ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO - MATEMÁTICO Y CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE MÚSICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN, AREQUIPA – 2016.

#### 1.2. Interrogantes del problema:

¿Cuál es el nivel del pensamiento lógico matemático y la creatividad?, ¿Existe una correlación entre ambas variables? y ¿Es posible que la música sea considerada un factor positivo dentro del desarrollo de ambas capacidades, en el proceso enseñanza-aprendizaje?

#### 1.3. Descripción del problema:

##### 1.3.1. Campo, Área y Línea de Acción

- a. Campo : Educación
- b. Área : Educación Superior Universitaria
- c. Línea : Procesos cognitivos

##### 1.3.2. Análisis de variables

El estudio de investigación es de dos variables.

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
	<p><b>Conteo y secuencias</b></p> <p>. Realiza abstracciones para identificar en una serie las cualidades de los objetos que se está contando</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta las figuras propuestas</li> <li>• Identifica la serie</li> </ul>
	<p><b>Razonamiento abstracto</b></p> <p>. Clasifica objetos por categorías o jerarquías</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica figuras</li> <li>• Ordena jerárquicamente.</li> </ul>

<p><b><u>Variable asociativa 1</u></b></p> <p><b>Pensamiento Lógico matemático</b></p> <p>(Conjunto de atributos significativos obtenidos mediante el estudio del arte por estudiantes de nivel superior)</p>	<p><b>Seriación de figuras</b></p> <p>. Expresa criterio lógico al ordenar una serie de figuras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordena series de figuras.</li> </ul>
	<p><b>Operaciones</b></p> <p>. Realiza operaciones aritméticas de manera precisa y eficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza operaciones numéricas.</li> </ul>
	<p><b>Razonamiento Lógico</b></p> <p>. Resuelve problemas empleando inferencias: La lógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve preguntas capciosas.</li> </ul>
<p><b><u>Variable Asociativa 2</u></b></p> <p><b>Creatividad</b></p> <p>(Conjunto de atributos significativos obtenidos mediante el estudio del arte por alumnos de nivel superior)</p>	<p><b>Originalidad</b></p> <p>(Conjunto de habilidades que le permitan actuar frente a lo nuevo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde con originalidad a las preguntas planteadas.</li> </ul>
	<p><b>Flexibilidad</b></p> <p>(Conjunto de capacidades que le permitan generar actitudes y respuestas frente al cambio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de modificar comportamientos.</li> <li>• Generara respuestas frente al cambio</li> </ul>
	<p><b>Apertura mental</b></p> <p>(Conjunto de habilidades que le permitan abrirse a nuevos retos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de afrontar retos</li> <li>• Busca alternativas de solución</li> </ul>
	<p><b>Inventiva</b></p> <p>(Conjunto de habilidades que le permitan afianzar la capacidad de crear algo nuevo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee la habilidad para percibir la realidad</li> <li>• Es capaz de transformar la realidad</li> </ul>

Cuadro 1 Variables

#### 1.4. Justificación del problema:

La presente investigación fue realizada tomando en cuenta las variables: Pensamiento lógico-matemático y Creatividad, en busca de demostrar que existe una correlación positiva entre ambas, ya que son capacidades necesarias dentro del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, de los estudiantes.

Desde la perspectiva educativa actual, y su problemática es que ésta investigación nos plantea un reto profesional a todos los docentes Universitarios comprometiéndonos con la mejora constante a través de la búsqueda, de no solo proyectos científicos sino nuevas metodologías educativas, que nos ayuden a llegar al estudiante de una forma eficaz, estamos en carrera con la tecnología que impone formas y estilos a los jóvenes y que en muchos casos los miden al momento de crear o pensar por sí mismos, por otro lado en el campo cultural nos vemos relegados a un segundo plano como nuestras costumbres, música y tradiciones que van quedando olvidadas u obsoletas, los músicos de hoy en día se dedican a copiar modelos extranjeros en lugar de mejorar o crear los ya concebidos, dejando de lado la creación popular que es patrimonio y herencia de la humanidad, por otro lado, cierto es, que en la actualidad no existe interés por parte de los estudiantes hacia el campo investigativo o, a la creación de nuevas formas musicales, especialmente aquellas que incrementen la cultura popular acrecentando los niveles culturales.

Es bien sabido que el mayor problema al que nos enfrentamos los países latinoamericanos es la falta de educación, la misma que no llega a todos los rincones por falta de recursos, nuestra sociedad se encuentra a merced de unos cuantos que imponen sus modas y estilos, los que seguimos sin darnos cuenta que en el camino vamos perdiendo nuestra autenticidad como sociedad, sometiéndonos a requerimientos económicos que nada tienen que ver con nosotros, por otro lado la constante desmotivación de los estudiantes al enfrentarse a asignaturas científicas como las matemáticas, realizar operaciones sencillas ya no es cosa de todos los días dejamos de pensar y en su lugar acudimos a aparatos electrónicos para que nos resuelvan los problemas, esta circunstancia nos lleva a considerar a la Música como un canal de aprendizaje que ayude en la mejora de ambas capacidades, ya que la música para empezar tienen un principio simbólico, numeral dentro de su naturaleza y la creatividad es su característica principal. Tomarla en cuenta dentro de éste estudio puede sugerir nuevos estándares revolucionarios que mejoren el proceso enseñanza-aprendizaje. Considerando que muchos son los estudios que destacan la

influencia positiva de la música dentro de los procesos cerebrales, estudios que han sido considerados dentro de ésta investigación.

Durante los últimos años se han realizado distintas investigaciones científicas que apuntan a la necesidad de encontrar nuevas metodologías que reafirmen el proceso de aprendizaje de los estudiantes y que al mismo tiempo éste sea adaptable a las nuevas necesidades y exigencias de la sociedad actual.

Sin embargo, se ha comprobado también, que los estudiantes se encuentran actualmente involucrados en metodologías de estudio obsoletas, que no ponen en manifiesto su capacidad creadora y al mismo tiempo denotan cada vez más rechazo por el estudio de las matemáticas, por encontrarlas difíciles y aburridas, por lo que, como docentes vamos cayendo en estilos educativos que para nada ayudan al estudiante a explotar sus capacidades cerebrales al máximo. Como resultado, nos vemos enfrentados a sociedades más involucradas con la tecnología aplicando la creatividad de otros y no reforzando las de uno mismo, No cabe duda que el ser humano ha evolucionado increíblemente en los últimos años, pero podríamos ser considerados más evolucionados en situaciones de adaptabilidad más no en creatividad, son unos cuantos quienes imponen las reglas que otros seguimos, lo vemos claramente en la música que escuchamos, en la tecnología que utilizamos, en las herramientas que usamos y que en muchos casos nos niegan la capacidad de crear o pensar por nosotros mismos.

Como profesional de la música una de las situaciones que más inquietan es el hecho real de que los profesionales de esta ciencia, dediquen muy pocas horas de su tiempo a la creación de música nueva y valiosa que nos represente culturalmente, lo que provoca que por el contrario nuestra música regional vaya desapareciendo.

Una de las razones es el uso de la tecnología que en lugar de dar pie a nuevas creaciones nos obligan a adaptarnos a patrones rítmicos, melódicos e inclusive armónicos distintos a los nuestros, no es que no se acepte que lo nuevo es bueno, lo es, aunque no al 100%, también se puede aceptar el término “*fusión*” muy usado hoy en día desde la gastronomía hasta la música, el mismo que puede ser aplicable para enriquecer lo ya establecido creando algo nuevo y singular, sin embargo no se hace la difusión necesaria, para poder desarrollarla.

Al mismo tiempo, el bajo nivel del desarrollo del Pensamiento lógico-matemático, los jóvenes aceptamos, sin prestar atención a lo que pagamos o gastamos, en muchos casos nos

cuesta resolver operaciones simples y simplemente aceptamos con beneplácito lo que nos imponen, siendo una realidad constante en nuestra sociedad consumista.

El haber considerado estas dos variables responde a la necesidad de buscar un medio que asegure su desarrollo, prestándoles especial atención pues, ambas son responsables de muchos de los avances con los que contamos hoy en día. Y ambas han estado presentes en la genialidad de grandes personajes que han cambiado con sus creaciones la evolución de nuestra especie.

Destacar la importancia de éstas variables cuya correlación es evidente, buscando formas nuevas de desarrollarlas por medio del Arte, en éste caso la Música que ya desde los antiguos Griegos era considerada matemática pura, por la simbología desarrollada en su peculiar lenguaje que cuenta con tiempos designados para el ritmo, y notación dentro de un pentagrama para la ubicación perfecta de los sonidos al igual que en las matemáticas y por otro lado destacar la Creatividad esta maravillosa habilidad que ha sido puesta de manifiesto a través de la historia de todas las formas posibles, poniendo a consideración su poder infinito.

## 2. Marco teórico y conceptual

En concordancia con los objetivos del presente estudio, es que se desarrolla el siguiente temario dentro del marco teórico y conceptual:

### 2.1. Pensamiento Lógico Matemático

“La historia hace ilustrado al hombre; la poesía, ingenioso; las matemáticas, sutil...” (Bacon, Francis).

Pensamiento emana del verbo *pensare* que es sinónimo de “pensar”. Lógico, por su parte, tiene en el griego su punto de origen pues procede del vocablo *logos* que puede traducirse como “razón”.<sup>1</sup>

Se le define como la capacidad de establecer relaciones directas con los objetos a partir de la experiencia directa con estos, favoreciendo la organización del pensamiento, al mismo tiempo existe por sí mismo en la realidad. Ya que es inherente a la persona, por lo que cada uno lo construye por abstracción reflexiva.

Éste conocimiento nace desde la relación del niño con los objetos de su entorno debido al contacto que tiene desde la manipulación de los mismos, por ejemplo reconoce tamaños y los diferencia así como texturas diversas, colores y formas definidas, es así que el niño va construyendo su conocimiento, desarrollándolo de lo más a simple a lo más complejo, el docente es participante activo de éste aprendizaje en los primeros años del niño de manera que pueda ir diseñando el perfil cognitivo de sus estudiantes. Se debe considerar que la lógica es la ciencia que expone las leyes, los modos y las formas del conocimiento científico. Es considerada una ciencia formal por cuanto estudia las formas, siendo la lógica la que se encarga del estudio de los métodos y los principios para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.

Estas características convierten al Pensamiento Lógico en una herramienta significativa en el quehacer diario del ser humano, puesto que le ayuda en la resolución de problemas cotidianos. La observación del mundo que lo rodea sumado a su propia experiencia, le otorga la capacidad de solventar los conflictos rutinarios de una manera práctica.

---

<sup>1</sup> Lee todo en: [Definición de pensamiento lógico - Qué es, Significado y Concepto http://definicion.de/pensamiento-logico/#ixzz4PFektKE](http://definicion.de/pensamiento-logico/#ixzz4PFektKE)

El pensamiento Lógico Matemático se caracteriza principalmente por ser preciso y exacto, basándose en datos o hechos probables, también es analítico, racional y secuencial, lo que lo convierte en un instrumento muy útil para la ciencia.

#### 2.1.1. **Pensamiento Matemático:**

“La actividad matemática consiste en resolver problemas a partir de las herramientas matemáticas que uno ya conoce y sabe utilizar” (Enciclopedia General de la Educación, p. 1005).

Si bien está claro que la mayoría de conocimientos (la ortografía, el inglés, la biología, etc..) se utilizan en un sinnúmero de circunstancias, resultan más raras las veces que uno utiliza las matemáticas de modo natural y rutinario. Las matemáticas no gozan de gran popularidad en nuestra sociedad, más que ser un elemento rutinario suele considerársele como una necesidad utilizada solo de forma básica, no apareciendo en estado puro, puesto que las encontramos mezcladas con otros conocimientos mediante los cuales se expresa su utilidad.

No debemos olvidar que también se utilizan las matemáticas directamente para actuar con mayor eficacia en la toma de decisiones y en numerosos aspectos de la vida cotidiana.

El trabajo matemático es muy conocido por los propios matemáticos, así como por los usuarios habituales de las matemáticas, cuando se encuentran con un problema matemático nuevo para ellos y que no saben cómo abordar. Una posible actuación consiste en consultar algún matemático para ver si es posible obtener una fácil solución, de manera que se pueda abordar el problema, o recurrir a la tecnología que en los últimos años nos han dado la oportunidad de resolver esos problemas solo presionando un link, que nos abre las puertas a mil soluciones. Lo que nos lleva a la preocupación constante de saber ¿Qué tanto estamos haciendo uso de nuestras facultades cerebrales?, cuando el trabajo está prácticamente hecho por la ciencia y las tecnologías actuales? ¿Y si queremos usar el método tradicional, el de enseñar las matemáticas y cada uno de sus procesos, es entonces realmente eficaz el método que empleamos?, ¿nos comprometemos en ofrecer una enseñanza basada en el aprovechamiento de la creatividad?

### 2.1.2. Teoría Piagetiana:

Jean Piaget (1896-1980), psicólogo Suizo, es el fundador de la escuela de epistemología genética, y es además una de las figuras más relevantes de la psicología del siglo XX. Sus aportaciones han ofrecido importantes aportaciones dentro de la Psicopedagogía, desarrollando lo que se denomina como la Psicología genética, que tiene como objetivo principal el lograr el desarrollo de las funciones mentales, siendo así que la utiliza para ayudar al niño a encontrar soluciones a los problemas psicológicos generales del adulto. Ésta obra giro en torno a otras investigaciones del entorno científico, las que pretenden explicar la construcción del conocimiento del hombre.

Para dar respuesta a lo que es La naturaleza del conocimiento, es importante recurrir a la Epistemología genética, teoría que explica la construcción del conocimiento, desde el nacimiento del ser humano o también llamada etapa inicial, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado y hábil, pasado de un estado de conocimiento continuo menor a uno más completo y mayor, con el fin de analizar ese proceso lo más exactamente posible.

Definido por Piagetianos, “El conocimiento es un proceso que, a partir de un estado menor de equilibrio, se reequilibra auto reguladamente en estados de mayor equilibrio, superadores del estado anterior”<sup>2</sup>

Se le define como la capacidad de establecer relaciones directas con los objetos a partir de la experiencia directa con estos, favoreciendo la organización del pensamiento, al mismo tiempo existe por sí mismo en la realidad. Ya que es inherente a la persona, por lo que cada uno lo construye por abstracción reflexiva.

Éste conocimiento nace desde la relación del niño con los objetos de su entorno debido al contacto que tiene desde la manipulación de los mismos, por ejemplo reconoce tamaños y los diferencia así como texturas diversas, colores y formas definidas, es así que el niño va construyendo su conocimiento, llevándolo de lo más a simple a lo complejo, el docente es participante activo de éste aprendizaje especialmente durante los primeros años del niño, de manera que pueda ir diseñando el perfil cognitivo de sus estudiantes.

---

<sup>2</sup> <http://www.ilustrados.com/tema/7397/pensamiento-logico-matematico-desde-perspectiva-Piaget.html>

La didáctica de las matemáticas es una disciplina que trata fundamentalmente del aprendizaje y enseñanza de la ciencia matemática.

En palabras de Piaget el conocimiento está organizado en un todo estructurado y coherente en donde ningún concepto puede existir aislado. Considera, este autor, que hay cuatro factores que influyen en el desarrollo de la inteligencia Piaget, (1999).

- La maduración.
- La experiencia con objetos.
- La transmisión social.
- La equilibración.

El conocimiento lógico-matemático se construye por abstracción reflexiva. Además, los conocimientos físico y social tienen en común el hecho de que ambos necesitan una información de origen externo al niño, el conocimiento físico está basado en la regularidad de las reacciones de los objetos mientras que el social es arbitrario se origina en acuerdos y consensos y no se puede deducir lógicamente.

Piaget propone una serie de etapas de desarrollo en los seres humanos, las que se caracterizan por la presencia de ciertos procesos y estructuras mentales que van madurando, dando lugar a las siguientes, Myers (2005).

- Etapa sensorio-motora: (Cero a dos años) El ser humano desarrolla una inteligencia puramente práctica sin representación del pensamiento adquiere control motor y puede distinguir unos objetos de otros, utiliza la percepción y el movimiento.
- Etapa pre-operacional: (Dos a siete años) Se refiere al desarrollo de la inteligencia intuitiva, preoperatoria, las representaciones o esquemas sensorio-motores se modifican y se convierten en representaciones simbólicas “imitación diferida”. Piaget indica que los niños entre los dos y siete años empiezan a desarrollar el pensamiento Lógico Matemático, por medio de la ubicación de símbolos que en muchos casos aún no comprenden puesto a que esta edad los niños se muestran egocéntricos e intuitivos. Esta etapa se divide en dos funciones la primera llamada simbólica, en donde el niño es capaz de representar mentalmente un

objeto que no se encuentra presente, por lo que en ésta etapa los niños empiezan a realizar garabatos o dibujos para representar objetos o personas de su entorno. En la segunda etapa llamada de Pensamiento intuitivo los niños empiezan a indagar y preguntar haciendo uso de un razonamiento primitivo, porque en ésta etapa los niños se muestran seguros de lo que saben más sin saber lo que realmente saben, debido a la falta de pensamiento racional, ya que centran su atención en una sola característica sin tomar en cuenta las demás. Según Piaget, los niños pre operacionales no pueden realizar operaciones mentales reversibles.

- Etapa operaciones concretas: (Siete a doce años) El niño es capaz de mostrar un pensamiento lógico en relación con los objetos que le rodean, también retiene mentalmente dos o más variables, así como incrementa su capacidad mental y habilidad para conservar ideas sobre los objetos que observa más detenidamente los mismos que llega a clasificar y ordenar, las operaciones matemáticas surgen durante este periodo puesto que los niños son capaces de realizar operaciones sobre objetos abstractos apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas. Durante ésta etapa los niños pierden el egocentrismo natural para convertirse en seres socio-céntricos a manera que van aceptando opiniones ajenas, es consciente de los puntos de vista de otras personas y aprende a emitir juicios al respecto. El pensamiento operacional concreto consiste en utilizar operaciones. El razonamiento lógico reemplaza al intuitivo, aunque solo en situaciones concretas, poseen capacidad de clasificación, pero no pueden resolver problemas abstractos. Una operación concreta es una operación mental reversible relacionada con objetos reales y concretos. Santrock, (2014). En ésta etapa el niño desarrolla la capacidad de clasificación, dando cuenta de las diferentes características y relaciones de los objetos.

Piaget impone algunas tareas para que el niño logre razonar sobre la seriación, la operación concreta que implica ordenar estímulos de dimensión cuantitativa. Santrock, (2014), manifiesta que un ejemplo es el ordenamiento de objetos por su longitud, un pensador operacional

concreto comprenderá la importancia de relacionar los objetos por tamaño.

- Etapa operaciones formales: Esta surge entre los 11 y 15 años, y representa la última etapa Piagetiana, en la que los individuos pasan del razonamiento sobre experiencias concretas a modos de pensamiento abstractos, idealistas y lógicos, realizando hipótesis sobre algo que no tienen aprendido de forma concreta, razonando de modo más científico, es en ésta etapa en donde empiezan a elaborar planes para resolver sus propios problemas.

En esta etapa se desarrolla la habilidad para pensar más allá de lo concreto, la realidad se convierte en una posibilidad, piensa en relación de relaciones y otras ideas abstractas, también se ve involucrado en discusiones sobre filosofía, creencias, comportamientos sociales, concepto abstracto como la justicia y la libertad, entiende el álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas.

Se entiende pues que cada una de éstas etapas forman al ser humano adulto, las experiencias de las mismas enriquecen la formación de cada individuo, siendo el docente quien debe guiar las mismas con el fin de desarrollar al máximo las capacidades y habilidades dentro de cada etapa de evolución del ser humano.

### 2.1.3. El conocimiento Lógico Matemático

Existe por sí mismo en la realidad, la fuente de éste razonamiento está en el sujeto y constituye por abstracción reflexiva (pensamiento lógico matemático desde la perspectiva de Piaget).

Ejemplos:

Podemos ver una cantidad determinadas de objetos y se reconoce la cantidad aunque no se vea el número en sí que describa la cantidad.

El aprendizaje obtenido por la manipulación de objetos, áspero, suave, etc.

El diferenciar alturas diversas solo por la experiencia.

Todo éste aprendizaje es construido en la mente desde que se nace, y se va acrecentando con la experiencia diaria, surgiendo de una “reflexión abstractiva” partiendo de la relación de los objetos yendo de los más simple a lo más complejo.

Las operaciones lógicas matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiriendo que se inicie en el preescolar con la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos, partiendo de acciones naturales les permite clasificar, realizar seriación y aprender sobre la noción del número.

a) Clasificación:

Constituida por una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas.

- Alineamiento: continuos o discontinuos, de una sola dimensión.
- Objetos Colectivos: Unidad geométrica
- Objetos Complejos: Iguales pero con elementos heterogéneos.
- Colección no figural: Dos momentos el primero constituye en formar parejas y tríos, y la segunda constituye en formar agrupaciones que abarcan más y a su vez se subdividen.

b) Seriación:

Operación lógica que a partir de sistemas de referencias establece relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto y ordenarlos según sus diferencias. De forma creciente o decreciente.

Propiedades:

- Transitividad: Establece deductivamente la relación existente entre dos elementos.
- Reversibilidad: Concebir simultáneamente dos relaciones inversas, considerando a cada elemento como mayor que los siguientes o menor que los anteriores.

La seriación pasa por tres etapas, la primera por la forma de parejas y elementos, la segunda por la ordenación o seriación y la tercera se refiere a la seriación sistemática.

c) Número:

El número se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Para Piaget la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación. Las operaciones mentales solo pueden

tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia. Considerándose las siguientes etapas:

Primera etapa: 5 años, sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término

Segunda etapa: 5 a 6 años, establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.

Tercera Etapa: Conservación del número.

#### 2.1.4. Matemáticas y Música

Pitágoras en la antigüedad fue quien designó a las matemáticas como tal, es más él, fue el creador de la palabra que en sí, significa “lo que es aprendido”, descubriendo un sistema de ideas en el afán de unificar los fenómenos del mundo físico y del mundo espiritual, todo ello haciendo uso de términos numerales en particular, en términos de razones y proporciones de enteros, un ejemplo clásico era el de las órbitas de los cuerpos celestiales girando alrededor de la tierra, produciendo sonidos que armonizaban entre sí, dando lugar a lo que llamaron “la música de las esferas”.

Pitágoras dedicó gran parte de su investigación al estudio de los sonidos musicales, la que en aquel entonces era esencialmente melódica más que armónica además de ser microtonal<sup>3</sup> (<https://es.wikipedia.org/wiki/Microtonalismo>), ésta última característica de la música griega de entonces no era algo muy usual, especialmente en las culturas orientales. Los intervalos más pequeños no se pueden escribir en la notación actual aunque en la actualidad algunos cantantes e instrumentalista de jazz los ejecuten.

Pitágoras descubrió que existía una relación numérica entre tonos que sonaban “armónicos”, siendo uno de los primeros en reparar que la música como medio de comunicación y placer, era posible ser medida por razones de enteros. Por ejemplo: Las cuerdas de una guitarra, mientras más gruesa sea la cuerda más grave será el sonido y viceversa, mientras más fina sea la

---

<sup>3</sup> En el ámbito de la música, el **microtonalismo** es la música que utiliza microtonos (los intervalos musicales menores que un semitono). En la música tradicional occidental, una octava se divide en 12 semitonos iguales. En el **microtonalismo** se utilizan más notas, llamadas microtonos.

cuerda, más agudo será el sonido emitido, así como dependiendo del grosor, longitud y tensión de la misma, entendiéndose que cualquiera de éstas variables afecta la frecuencia de vibración de la cuerda, Pitágoras descubrió que al dividir la cuerda en ciertas proporciones era capaz de producir sonidos placenteros al oído, confirmándose su teoría, “*números y belleza eran uno*”. El mundo físico y el emocional podían ser descritos con números sencillos existiendo una relación entre todos los fenómenos perceptibles.

También encontró que al dividir una cuerda por la mitad se producía un sonido que era una octava más agudo que el original (Do al Do superior), si la razón era 2:3 se producía una quinta y que otras razones sencillas producían sonidos agradables.

Partiendo de éste fundamento es que podemos asegurar que la relación entre las matemáticas y la música es bastante estrecha, visto de otra forma las matemáticas son la herramienta más importante en los procesos físicos que generan la música y ésta se encuentra ubicada en la misma esencia del Arte, y si analizamos profundamente la estética del lenguaje musical desde la disposición de las notas musicales, las tonalidades, el tiempo los métodos de composición son descritos como matemática pura.

Los Pitagóricos en el siglo VI completan y difunden la práctica de seleccionar las notas musicales, a partir de las longitudes de cuerdas tirantes. Crean así un vínculo entre Música y Matemáticas que no se ha roto hasta nuestros días.

Muestra de esta relación es el uso, en ocasiones intuitivo, del número áureo en las sonatas de Mozart, en la Quinta Sinfonía de Beethoven, o, más recientemente, en algunas obras de Bartók, Messiaen y Stockhausen. Por su parte, matemáticos de todas las épocas han hecho de la música su objeto de estudio y, en la actualidad, tanto en revistas de Música como de Matemáticas o en Internet, pueden encontrarse multitud de documentos en los que la teoría de grupos, los fractales, la teoría del caos, o la lógica fuzzy, por ejemplo, se utilizan de forma práctica en la creación y el análisis de las obras musicales.

El filósofo <sup>4</sup>Leibniz (Leipzig, 1 de julio de 1646-Hannover, 14 de noviembre de 1716), describió a la Música como “un ejercicio inconsciente en la Aritmética”, afirmación que se justifica sobre la base de que el músico e intérprete cuenta los tiempos del compás cuando empieza a estudiar una obra pero después de un tiempo de tocarla, luego de un tiempo ya no cuenta deja que la música fluya en todo el cuerpo, se impregna de la naturaleza de la magia de la música. Basta con revisar los elementos externos de la música para comprobar que efectivamente se definen numeralmente. Por ejemplo, las líneas del pentagrama, las notas por octava, los intervalos, el tiempo en el que se desenvuelve la música, tonos, semitonos, altura, textura musical, etc. Un sinnúmero de elementos cuya naturaleza se refleja en los números.

#### 2.1.5. Teoría de Vygotsky

Desde la mirada de la teoría de Vygotsky, el desarrollo cognitivo de los niños está conformado por el contexto cultural que los rodea, así pues, Vygotsky, asegura que las influencias sociales sobre todo en el aspecto educacional son imprescindibles para que el niño domine por sí solo su aprendizaje, concepto que acuño bajo el término de **zona de desarrollo próximo** (ZDP), que implica el ser consciente de “donde están los estudiantes en el proceso de su desarrollo y aprovechar su preparación. También trata acerca de facilitar, a través de la enseñanza, el desarrollo y no esperar a que los estudiantes solos estén listos.

Una de las experiencias más gratificantes a la aplicación de ésta teoría, se da en la enseñanza musical, en donde los niños repiten patrones como el ritmo y notas musicales, en una canción, la que primero se les enseña con la ejecución de instrumentos de percusión, marcando un ritmo métrico constante, que ellos van interiorizando, seguidamente viene la entonación, la misma que se va ajustando al ritmo propuesto y por repetición el niño aprende la letra de la canción que entona de forma melódica y rítmica Horowitz, Rosenberg, Baer, Uremo, & Villaseñor, (1988, p.p. 25, 105).

---

<sup>4</sup> filósofo, lógico, matemático, jurista, bibliotecario y político alemán.

Esta teoría pone en relieve la manera en que la información entra en la mente, almacenándose, transformándose, en la realización de actividades mentales y en la resolución de problemas, así como la rapidez en la que se procesa toda ésta información.

En cuanto a la metodología empleada en la enseñanza musical es importante recalcar la competencia matemática, que esta asignatura propone, ya que la educación musical contribuye al desarrollo de ésta competencia de diversas maneras, puesto que existe una estrecha relación entre ambas ciencias. Primeramente, propone la enseñanza de la música con intervención de elementos puramente matemáticos como la fuerza e intensidad del sonido, destacando el valor de las figuras, acentos tiempos del compás, distancia o intervalos entre sonidos, escalas, grados de los tonos y semitonos, etc. Puesto que la materia prima de la música, el sonido y sus parámetros físicos, se estudian en los distintos niveles con diversos grados de complejidad. Pascual, (2010), (Hawking, 2001) explico que “Quizás Hamlet quería decir que a pesar de que los humanos estemos físicamente muy limitados, nuestras mentes pueden explorar audazmente todo el universo y llegar donde los protagonistas de Star Trek temerían ir, si las pesadillas nos lo permiten”. (p.21)

#### 2.1.6. Teoría Triárquica

(Sternberg, 1988), sobre la Teoría triárquica, la inteligencia se presenta en tres formas para ser analizadas:

- . Analítica, aquella que hace referencia a la capacidad de evaluar, juzgar, comparar, contrastar.
- . Creativa, aquella que hace referencia a la capacidad de crear, diseñar, inventar, originar e imaginar.
- . Práctica, Capacidad de utilizar, aplicar, usar, instrumentar y poner en práctica todo aquello que sea necesario.

Sternberg, propone: que los niños al demostrar distintas características intelectuales, son tratados de diferentes formas durante la etapa escolar, dando por descontado que los niños con capacidad analítica resultan ser favorecidos en la

escuela, ya que por lo general responden correctamente por su capacidad analítica, obteniendo buenas calificaciones, por el contrario los alumnos con capacidades creativas altas no obtienen los primeros puestos dentro de las escuelas convencionales, suelen no conformarse con las expectativas de los maestros, ofrecen respuestas únicas en su tipo lo que a veces les acarrea problemas que pueden llegar a reducir sus calificaciones, mientras que los de elevada inteligencia práctica coinciden en no aceptar las exigencias convencionales de la escuela, fuera de ella muestran normalmente un buen desempeño, debido a sus habilidades sociales y sentido común que le permiten alcanzar el éxito profesional, muy a pesar de su mal desempeño escolar.

Sternberg (1985) resalta el hecho de que son pocas las tareas que resultan ser analíticas, creativas o prácticas, por lo que hace hincapié en la importancia de educar a los estudiantes aplicando estos tres aspectos de manera que puedan ser tratados en igualdad de condiciones, así como abrir oportunidades por medio del aprendizaje a través de éstos tres tipos de inteligencia.

#### 2.1.7. Teoría de las Inteligencias múltiples

Gardner, (1999), creador de la teoría de las inteligencias múltiples definió al pensamiento lógico – matemático como un tipo de inteligencia formal que se manifiesta cuando el cerebro trabaja en el desarrollo de conceptos abstractos y argumentaciones de carácter complejo, las personas que poseen éste tipo de inteligencia son capaces de elaborar esquemas, relaciones lógicas y tienen un alto razonamiento numérico.

Dos niños de la misma edad en un salón de clase tratando de entender lo que el maestro expone, cada uno concentrándose a su manera sobre la misma cuestión, se puede desechar la respuesta del que supuestamente ¿no acertó?, es posible que la variable de la respuesta “correcta”, pueda clasificar a un niño dentro de los que lograran ser exitosos el día de mañana.

Gardner, (1999), se planteó ésta duda antes de proponer su hoy famosa “Teoría de las inteligencias múltiples” éste famoso psicólogo, investigador y profesor de la Universidad de Harvard, nació en Pensilvania, Estados Unidos, en el año de 1943, poco después de que su familia emigrara de la Alemania nazi, su teoría se basa fundamentalmente en que cada ser humano posee un conjunto de habilidades o

destrezas, talentos o capacidades mentales denominados “Inteligencias”, y que cada uno posee cada una de éstas capacidades en mayor o menor grado dando como resultado seres diferentes, con destrezas distintas, con formas de aprendizaje diversas.

Esta teoría desplaza pues, el concepto de que una persona es inteligente porque un test lo dice y que de ello depende su éxito futuro puesto que los números no pueden medir la inteligencia, el concepto se adecua hoy en día al término ser humano, ya que se trata de la capacidad de ordenar ideas, pensamientos y coordinarlo con las acciones, ya que la inteligencia no es una sola sino que existen varios tipos, y cada uno tiene una forma diferente de resolver problemas, dependiendo de la cultura en la que uno se ha desarrollado, así como se han ido transmitiendo los conocimientos, las formas de comunicación, disparándose a partir de ciertos criterios de información, permitiendo que pueda ser susceptible a codificarse.

a) Las siete inteligencias

SISTEMA DE SÍMBOLOS DE CADA INTELIGENCIA

<b>INTELIGENCIA</b>	<b>SISTEMA DE SIMBOLOS</b>
1. Lingüística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes fonéticos (Ej. Español).</li> <li>• Centrado en la audición y lo verbal.</li> </ul>
2. Lógico/matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes de computación.</li> <li>• Patrones de los objetos en arreglos numéricos, signos.</li> </ul>
3. Espacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idiomas geográficos (Ej. El chino).</li> <li>• Centrado en el mundo concreto (objetos) y transformación de los objetos de su medio ambiente.</li> <li>• Lenguaje de señas (Ej. Braille).</li> </ul>
4. Física/Cinestética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cuerpo como una herramienta.</li> </ul>
5. Música	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de notación musical (Ej. Comunicación de signos Clave de sol, fa).</li> <li>• Componentes: Melodía, ritmo, timbre.</li> </ul>
6. Interpersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes fonéticos: (Ej. Canciones).</li> <li>• Indicaciones sociales (Ej. Gestos y expresiones faciales en otros y en uno mismo).</li> </ul>
7. Intrapersonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos del yo (Ej. En sueños y en el arte).</li> </ul>
8. Naturalista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos de la naturaleza.</li> </ul>

Cuadro 2 Inteligencias Múltiples según Howard Gardner

- Inteligencia musical

Carson (como se citó en Amiguet, 2012), piensa que:

Sin arte, la humanidad no progresa, en su explicación Darwinista, bio-evolutiva: las mutaciones genéticas facilitan la creatividad a algunos humanos, para que se eleven la especie a nuevos estadios de conciencia. Van Gogh o Goya nos enseñan a ver y Mozart a escuchar. (párr. 12).

Esta inteligencia ésta ligada a la capacidad de entender la música y ejecutarla, por ejemplo: Wolfgang Amadeus Mozart, es considerado como uno de los más grandes genios de la humanidad, a la edad de cuatro años tocaba el piano y el violín, a la vez que ofrecía conciertos en la cortes europeas, siendo considerado un verdadero niño prodigio, compuso su primera obra a la edad de seis años, y dentro de su floreciente carrera compuso cientos de obras entre conciertos para violín, piano, cuartetos, sonatas, óperas, misas etc. Es importante también mencionar que su padre Leopold Mozart, era un reconocido músico de la corte antes de que su hijo naciera, ésta afirmación no hace más que confirmar el vínculo biológico con el niño prodigio, sugiriendo que el pequeño Mozart estaba biológicamente preparado para ese destino.

La música no ésta localizada con claridad dentro del cerebro, como lo ésta por ejemplo el lenguaje, pero ciertas partes del cerebro están ligadas a la percepción y producción musical.

El estudio de la música en niños pequeños sugiere una mayor capacidad cerebral, tal es así que los niños se muestran más predispuestos al aprendizaje. Esta inteligencia es necesario reforzarla por medio de la práctica, puesto que el dominio de un instrumento o la lectura de la música requiere tiempo para su aprendizaje, claro está que algunos estudiantes pueden estar más predispuestos que otros para la música, esto quiere decir que con solo escucharla pueden entenderla mientras que otros la entienden de forma académica, ésta inteligencia es constantemente estimulada, desde los primeros años cuando los niños aprenden rimas por medio de ritmos, o canciones con el alfabeto o con los números, son de rápido aprendizaje pues la música sirve de conexión entre las diferentes formas de aprendizaje.

Recibe esta denominación por corresponder a la facilidad o habilidad con la que algunas personas son capaces de distinguir sonidos, percibiendo los diferentes elementos de la música como el ritmo, melodía, armonía, intensidad, timbre frecuencia, así como poder distinguir dos sonidos al mismo tiempo.

Las personas que logran desarrollar la inteligencia musical<sup>5</sup>, son también capaces de incrementar la atención y concentración ya que pueden distinguir una pieza musical y repetirla respetando sus cualidades sonoras.

Por ende, al desarrollar la inteligencia musical, los seres humanos potencian cualidades como la creatividad, personas capaces de expresar emociones y sentimientos, creando un mundo más alegre y dinámico puesto que el alma se alimenta de estas sensaciones que provocan felicidad y bienestar.

Los niños desde su primer contacto con la escuela se ven rodeados de arte por todos lados, las matemáticas van unidas a ritmos que les marcan los números que van a aprender, el arte plástico les enseña a dominar acciones tan necesarias como la psicomotricidad, reconociendo figuras que ellos mismos van coloreando durante el trabajo escolar y ¿Que sería de la enseñanza en las escuelas preescolares sin entonar una canción que motive su aprendizaje?

La música ayuda a consolidar conceptos, transmite emociones y sentimientos que no son posibles transmitir por medio de la palabra, refresca el cuerpo y la mente, controla la presión sanguínea, fortalece valores de identidad.

Hoy en día son cada vez más importantes los programas de estimulación musical, aplicados en todas las áreas de desarrollo humano.

- Estimulación prenatal: Induce el sentido del oído, al desarrollo del mismo beneficiando el aprendizaje y conocimiento de los niños, las funciones del oído mejoran increíblemente, así como la motricidad y el equilibrio. El **método Tomatis**<sup>6</sup> uno de los más importantes en éste campo, es una terapia que permite la escucha de música clásica filtradas

---

<sup>5</sup> Gardner, explicaba que la música permite incentivar a la creatividad favoreciendo el desarrollo de sus habilidades.

<sup>6</sup> Dr. Alfred A. Tomatis, médico e investigador francés – 1920. Método sensorial auditivo que estimula el cerebro.

a cierta frecuencia junto con la voz materna provocando sonidos relajantes y equilibrantes.

Por otro lado, la madre durante la gestación transmite seguridad al feto puesto que se encuentra en actitud relajante y confiada siendo éste vínculo de gran importancia, puesto que demuestra la conexión entre madre e hijo, éste vínculo no se pierde, puesto que al nacer el niño puede reconocer la voz de la madre y la música que escucha le ofrece estabilidad y tranquilidad.

Existen estudios científicos que han demostrado que la música de Mozart tiene influencia en el comportamiento de los bebés, proporcionándoles mayor desarrollo intelectual y creativo, del mismo modo que la voz de la madre o el recuerdo de la vida intrauterina los calma.

Habilidades desarrolladas con la educación musical:

La educación musical tiene como finalidad, colaborar con el proceso enseñanza – aprendizaje, con el fin de lograr un ser armonioso e integral, desarrollando aspectos intelectuales como:

- Expresando pensamientos marcando el pulso, ritmo y acento.
- Favorecen la adaptación al medio por ruidos, la atención por medio de sonidos, la concentración por voces y por noción musical por medio de canciones que entona en clase.
- Favorece la coordinación motora.
- Desarrolla la creatividad emocional.
- Expresan sentimientos por medio del sonido y el movimiento.
- Reproducen, crean ritmos y sonidos.

Dimensiones de la educación musical:

Desde los primeros años de la educación del niño se pretende conseguir que éste se convierta en un ser capaz de integrarse a la sociedad desarrollando sus capacidades y habilidades, la música cumple una labor fundamental, pues constituye un instrumento de comunicación interpersonal y de expresión creativa.

Es por ello, que se puede afirmar que la música contribuye al desarrollo integral de la personalidad del niño, es por ello que el Arte se encuentra plasmado dentro del currículo de enseñanza de todos los sistemas educativos del mundo, ya que enriquece la maduración y crecimiento psico-cognitivo del ser humano.

- Proceso de maduración de la personalidad.
- Factor de integración y socialización.
- Desarrollo de la sensibilidad.
- Vehículo de expresión.
- Desarrollo de la creatividad.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático nace en las escuelas a través de la enseñanza de las matemáticas, materia que en general ha ido teniendo una importancia relevante en la historia, pero por su complejidad en muchos casos ésta signatura ha perdido el interés de los estudiantes quienes la encuentran en general aburrida y en muchos casos incomprensible, resultando extraña para muchos, tal vez el cómo se ha tratado su enseñanza a través de los años es que se haya llegado a ésta poca inclinación natural hacia ésta asignatura, partiendo de la escuela básica regular hacia la superior.

Los maestros son los directos responsables de su enseñanza, y posiblemente los pocos instrumentos creativos nos hayan llevado a temerle a ésta ciencia en general, dejándolo para unos pocos sabios que parecen llevarse bien con ella.

Cuándo un maestro disfruta de su área procura hacer extensivo el interés, tratando de hacer fácil, interesante y comprensiva a todos, la magia radica en el docente quien sin duda alguna en algunos casos demuestran que éste lenguaje incomprensible puede ser accesible, interesante al enseñarlo de manera divertida, siendo aquí cuándo la creatividad hace su aparición, permitiendo que muchos educadores planteen las matemáticas hoy en día como la necesidad de jugar y divertirse con ellas para aprender a quererla, reconociendo sin duda que el primer paso lo da el docente quien debe amar lo que hace para hacer de su materia un canal abierto hacia la creatividad que es a finales de cuenta la receta mágica para llegar a cualquier punto que uno se trace dentro de su propia especialidad.

## 2.2. Creatividad

El proceso creativo es una de las potencialidades más elevadas y complejas de los seres humanos, éste implica habilidades del pensamiento que permiten integrar los procesos cognitivos menos complicados, hasta los conocidos como superiores para el logro de una idea o pensamiento nuevo.<sup>7</sup> (Esquivias Serrano, María Teresa (2004) “Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones” [en línea]. Revista Digital Universitaria. 31 de enero de 2004).

En búsqueda de una definición más clara encontramos que en la Enciclopedia de Psicopedagogía Océano (1998 pp. 779-780), se define ‘creatividad’ como: “Disposición a crear que existe en estado potencial en todo individuo y a todas las edades”. Por otra parte, en el Diccionario de las Ciencias de la Educación Santillana (1995 pp. 333-334), se señala: “El término creatividad significa innovación valiosa y es de reciente creación”.

La creatividad es el demostrar la diferencia existente entre cada ser humano, no somos iguales y cada uno piensa o ve las cosas de manera distinta, por ello es que los seres humanos nos diferenciamos de las demás especies de éste planeta.

Es innegable la presencia e importancia de la creatividad dentro de cada uno de los ámbitos personales y sociales en los que se desarrolla el ser humano, en la actualidad, es por ello que áreas del saber cómo la educación y la Psicología han venido desarrollando investigaciones que nos llevan a la comprensión de su importancia dentro del desarrollo social actual.

Siendo el área de la Psicología la que ha propuesto explicaciones e indagaciones sobre éste tema, tomando en cuenta los antecedentes históricos de ésta capacidad hay que reconocer que el concepto de crear, creación o creativo, han sido utilizados desde la antigüedad sobre todo en el campo artístico., sin embargo, el término como lo conocemos hoy en día cobró sentido y popularidad durante la década de los 50s y 60s, ya que a partir de entonces han surgido tendencias interesadas en la comprensión de los proceso creadores. Autores como la Psicóloga Manuela Romo, han llegado a analizar las dimensiones psicológicas de la conducta creadora, en donde aborda argumentos y explicaciones a preguntas tan difíciles como ¿En qué reside el misterio de la creatividad?, ¿Se puede enseñar a ser creativo?

---

<sup>7</sup><http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm><sup>7</sup>

La autora en ésta investigación va en búsqueda de respuestas mostrándonos teorías que explican la creatividad como una cualidad humana. Enfocándola desde “la apreciación de la creatividad como un trastorno atípico pasando por el entendimiento de la conducta creativa como una búsqueda del artista o científico mismo”. (Romo, 1997, p.178)

La creatividad es una capacidad y como todas las capacidades es un componente estructural de la personalidad que es susceptible de ser desarrollado, tiene bases neurológicas y características sociales. Los seres humanos comparten la capacidad creadora y las habilidades que la componen, no importa si son niños o adultos o si es en el campo de las artes, la ciencia, la política o la industria. En este sentido, todos los individuos por naturaleza somos potencialmente creativos, y con la experiencia y el conocimiento llegamos a construir productos creativos que cumplan con criterios de novedad, a dar soluciones nuevas para nosotros mismos o para la sociedad y a salvar situaciones que se nos presentan Rendón (2003), del mismo modo, “No hay duda de que la creatividad es el recurso humano más importante de todos. Sin creatividad no habría progreso y estaríamos constantemente repitiendo los mismos patrones”. De Bono , (1994, p. 98).

En resumen, define a la Creatividad como una característica que permite que las personas podamos pensar sin barreras mentales, permitiendo de ésta manera que podamos enfrentar los problemas mediante enfoques originales e innovadores.

Por otra parte, el diccionario Oxford la define como.

“Uso de la imaginación o ideas originales para crear algo”, La RAE (s.f.) es más genérica y la define como “facultad de crear” o “capacidad de creación” (párr. 2), por último, Wikipedia caracteriza creatividad como un fenómeno por el que algo nuevo y valioso es creado (pudiendo ser éste una idea, una solución, una invención, un trabajo literario o artístico, un cuadro o una composición musical, etc.).<sup>8</sup>

Para Gerver, (2012)

Cada día me coloco ante éstos jóvenes, que me miran con sus caras llenas de expectación y de esperanza, con su energía que irradia por el ambiente viciado de ésta clase. Al mirarlos, pienso en mi interior que en algún pupitre en ésta aula podría estar sentada la persona que encuentre la cura del cáncer, o la solución para lograr la paz del mundo. Podría ser la persona que componga la siguiente gran sinfonía que conmueva a la humanidad. Podría ser un futuro líder, médico, enfermero, medallista olímpico, maestro, no lo sé, pero lo que sé es que están allí y mi trabajo es identificar y nutrir ese

talento, no solo por su propio beneficio, sino por el posible beneficio de otros ¿Existe una responsabilidad mayor o una oportunidad menor que esa? Me considero afortunado, por eso es que le doy las gracias. (p. 24)

Sin embargo Collier, (1935, p.90) ya explicaba que “Somos creadores y podemos fabricar hoy el mundo en el que viviremos mañana”, es decir que para que la educación sea realmente enriquecedora tiene que situarse irremediamente en la vía de la creatividad ya que es ésta, la que permite que los seres humanos sean ellos mismos.

Esta actividad cerebral es la responsable directa de la evolución del hombre, el que la ha empleado en todo contexto de crecimiento, evolutivo cerebral.

### 2.2.1. Tipos de creatividad

#### a) Flexibilidad mental:

La flexibilidad mental tiene que ver con la forma en la que somos capaces de recuperar los contenidos, dicho en otras palabras, las personas creativas dan abundantes respuestas demostrando así fluidez, a su vez que sus respuestas pertenecen a diferentes clases o categorías.

En la producción creativa, la flexibilidad se observa en la diversidad de clases o categorías de respuestas. Torrance dice que flexibilidad es “La habilidad para adaptarse a las instrucciones que cambian, para librarse de la inactividad del pensamiento, para utilizar varios enfoques. Torrance, (1976).

Esta definición señala aspectos importantes que precisan de la forma característica de la persona que tiende a conducirse flexiblemente.

Contrario a la flexibilidad esta la conducta de las llamadas personas rígidas ya que se suelen aferrar a determinados planteamientos y encuentran difícil salir de ellos. Saturnino de la Torre define como es la actividad mental de la persona creativa e introduce un matiz, que la actividad se produce sin tensión mental. “Una persona creativa, cambia fácilmente, sin tensión mental, de una estructura a otra, de una dirección a otra del pensamiento, de una línea a otra en la búsqueda de soluciones, de una percepción a otra”. Veraldi, (1979, p.124).

Una forma simple de definir la flexibilidad es entenderla como Veraldi, (1979, p. 126) “la facultad de pasar de una categoría a otra”. La flexibilidad puede ser considerada desde tres ámbitos distintos de aproximación:

- Nivel de conciencia: Acceso fácil a los niveles conscientes y subconscientes de pensamiento.
- Variedad de operaciones mentales: Ejercicio eficiente de una variedad de operaciones mentales, así como el cambio espontáneo de una operación a otra. (análisis, deducción, pensamiento intuitivo, observación y comparación y por otro lado síntesis, inducción, pensamiento lógico, imaginación y expresión).
- Variedad de vehículos: Dependerá de la posibilidad de utilizar varios vehículos de pensamiento como la palabra, el símbolo matemático, la imagen sensorial, los sentimientos, los gestos y la mímica.

b) Apertura mental:

La recuperación de la creatividad es un ejercicio de apertura mental, a menudo un bloqueo creativo se manifiesta como adicción a la fantasía, este ejercicio necesario para reactivar la creatividad consiste en dejar la puerta abierta a la imaginación.

c) Inventiva:

Capacidad o facilidad para inventar o crear.

Si el siglo XX fue el siglo de las revoluciones, el XXI será el de la creatividad, concebida como una exigencia del más alto nivel, y secundada por una inventiva que no tendrá descanso. La creatividad es un fenómeno complejo y pleno de matices cuyo estudio exige múltiples aproximaciones pues en cada disciplina humana o dominio intelectual o cultural existe una forma particular de generar novedades.

Es posible asociar la inventiva con la innovación puesto que es el cambio que se produce por la aplicación concreta de las invenciones, mudar o alterar las cosas introduciendo algo nuevo, en síntesis, se trata de aplicar conocimientos existentes a los ya descubiertos en circunstancias concretas. Aplicándolo a la educación consiste en proporcionar nuevas soluciones a viejos problemas mediante estrategias de transformación o renovación.

Existen innovaciones en el arte, la educación y en todas aquellas actividades donde es posible realizar cambios.

### 2.2.2. **Pensamiento Creativo:**

Capacidad de pensar creativamente Beghetto & Kaufman, (2010); Sternberg, (2009), Guilford, (1967), establece la diferencia entre pensamiento convergente, que produce una respuesta correcta y es característico del tipo de pensamiento que se requiere en las pruebas convencionales de inteligencia, y el Pensamiento divergente, que produce muchas respuestas, característico de la creatividad. (Santrock, 2014, p. 364)

#### Pasos del Proceso Creativo

- Preparación
- Incubación
- Perspicacia
- Evaluación
- Elaboración

Csikszentmihalyi, (1998) sostiene que esta secuencia de cinco pasos constituye un marco útil para pensar en cómo desarrollar ideas creativas. Sin embargo, recalca que no siempre las personas creativas dan éstos pasos en una secuencia lineal.

Una meta importante de los maestros es la de enseñar a los estudiantes a ser más creativos (Kaufman & Sternberg, 2010); (Sternberg, 2009), (Sternberg, 2010) Es importante que los maestros reconozcan que los estudiantes son más creativos en ciertas áreas que en otras Skiba & Peterson, (2003). El diseño de las escuelas y las aulas pueden influir en la creatividad de los estudiantes (Beghetto & Kaufman, 2010).

### 3. **Análisis de antecedentes investigativos:**

Luego de una búsqueda mesurada en distintas bibliotecas universitarias locales, no se ha podido encontrar investigaciones que puedan ser consideradas dentro de éste trabajo de investigación, por lo que se ha tenido que recurrir a diferentes páginas académicas de internet, siendo revisados desde artículos investigativos de revistas internacionales indexadas, hasta tesis doctorales publicadas en bibliotecas virtuales.

Considerando las siguientes:

- 3.1. **Alvarado, Y. & Sánchez, A. (2012)** Aborda el tema de “*Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura de matemáticas*” Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” Magister en Educación.

Los autores abordan las posibilidades de las matemáticas en la actualidad, las que ofrecen un gran conjunto de procedimientos de análisis, cálculo, meditación y estimulación, conocimientos que son parte del conocimiento humano y tanto la matemática como las artes están sujetas a cambios y responden a estímulos creativos. Su aprendizaje permite enriquecer la comprensión de la realidad.

La escucha activa de la música clásica durante las sesiones de enseñanza de las matemáticas sirve de recurso didáctico puesto que propone romper la monotonía habitual dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El estudio de la matemática que de por si es una de las asignaturas más difíciles de dominar, puede ocasionar estrés, al enfrentarse a la resolución de problemas que requieren del dominio de números y simbología matemática como ciencia, por lo que la música clásica proporciona un estado de tranquilidad cerebral que permite por consiguiente mejorar el proceso de aprendizaje.

La música enfatiza en el desarrollo de capacidades cerebrales tales como la creatividad, con sentido crítico abordando la belleza y la perfección, así como la matemática, coincidentemente el estudio de ambas música y matemática, propone el desarrollo de habilidades cerebrales en común.

- 3.2. **Reyes, M. (2012)** “*El rendimiento académico de los alumnos de primaria que cursan estudios artístico musicales en la comunidad valenciana*” Universidad de Valencia, España, tesis doctoral.

Presenta una investigación sobre el rendimiento académico comparándolo con el rendimiento del estudio musical, evaluando sobre el contenido las actitudes y capacidades sobre las creaciones musicales.

Toma en cuenta un estudio exhaustivo sobre el rendimiento de los alumnos en el sistema educativo tomando como referencia el sistema actual de educación en la comunidad Valenciana por ende sistema español.

Por otro lado, toma en consideración la influencia de las escuelas de música de Sagunto en el proceso enseñanza-aprendizaje del alumnado de primaria, así como el desarrollo evolutivo del alumnado que domina el estudio de la música.

Que, el estudio de la música en la actualidad tiene una repercusión en el resto de materias escolares, en el progreso de las matemáticas, lengua, educación física, conocimiento del medio, dominio de lenguas extranjeras, etc.

3.3. **Martínez, L. & Lozano, A. (2007)** *“La influencia de la música en el aprendizaje, un estudio cuasi experimental”* Congreso nacional de investigación educativa, Mérida.

Investigación realizada en la Prepa Tec Campus Santa Catarina, con la participación de 101 alumnos durante el periodo de agosto a diciembre del año de 2006.

El tratamiento experimental del presente estudio, fue el de utilizar recursos musicales pre-seleccionados en determinadas actividades dentro del aula, así como durante la aplicación de exámenes, para determinar si existían diferencias significativas en su rendimiento académico en comparación con los resultados obtenidos por el grupo en control Este trabajo investigativo reveló que efectivamente la música tiene un impacto importante en el rendimiento académico de los alumnos y que contribuye en la creación de un ambiente de trabajo más agradable y propicio para el aprendizaje.

Rescata la importancia de la Psico-acústica como el estudio que explica la manera que los seres humanos tienen para percibir la música y como respondemos a las señales sonoras musicales.

Que, la música tiene efectos fisiológicos capaces de influir en la presión arterial, niveles hormonales, así como en el ritmo respiratorio, refiriéndose a éste último como es que la música puede acelerar o retardar el ritmo cardíaco.

Concluye en el hecho de que la música realmente es importante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y debe considerarse como herramienta para acelerar éste proceso cognitivo.

Al revisar cada una de las investigaciones consideradas dentro de éste proyecto se puede afirmar que esta investigación es de carácter inédito a nivel local, por lo que es

necesario ampliar estudios al respecto en busca de una mejora sustancial en el proceso enseñanza aprendizaje dentro de la Educación superior.

#### 4. **Objetivos:**

##### 4.1. Objetivo general:

Determinar la correlación entre el pensamiento lógico matemático y creatividad en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

##### 4.2. Objetivos específicos:

4.2.1. Determinar el nivel de pensamiento lógico matemático en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

4.2.2. Determinar el nivel de creatividad en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

#### 5. **Hipótesis:**

Dado que el pensamiento lógico-matemático y la creatividad, son dos capacidades cognitivas del ser humano, indispensables en el proceso de enseñanza-aprendizaje es probable que exista una correlación positiva significativa en los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

### III. Planteamiento Operacional

#### 1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación:

Para la recolección de datos se utilizó las técnicas del cuestionario y observación.

En cuanto al instrumento de pensamiento lógico-matemático se hizo una adaptación y selección de los Test Psicotécnicos de (Ponce, 2008), de los que se seleccionó las preguntas acorde a las variables, indicadores y sub-indicadores propuestos para ésta investigación, los que fueron debidamente validados por expertos. (Anexo 5).

En cuanto al instrumento de creatividad se hizo una adaptación y selección de los Test Psicotécnicos de (Guerra, 2015), de los que se seleccionó las preguntas acorde a las variables, indicadores y sub-indicadores propuestos para ésta investigación, los que fueron debidamente validados por expertos. (Anexo 5).

Cuadro 1

VARIABLES	INDICADORES Y SUB INDICADORES	TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS	INSTRUMENTOS	ÍTEMS
Pensamiento Lógico-matemático	Clasificación y seriación	Cuestionario	Test Psicotécnicos del Pensamiento lógico-matemático	1
	Formas geométricas		2	
	Operaciones		3	
			4	
			5	
Creatividad	Originalidad	Cuestionario	Test psicotécnico de Creatividad	9
	Flexibilidad		6,7 y 8	
	Apertura		1,2,3,4 y 5	
	Inventiva		10	

#### 2. Campo de Verificación:

##### 2.1. Ubicación espacial

Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín, Av. Venezuela Pabellón Escuela de Artes.

##### 2.2. Ubicación Temporal

Trabajo coyuntural, estudio de diseño transversal o de punto de corte.

##### 2.3. Unidades de estudio

Universo Cualitativo:

Estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín.

Universo Cuantitativo:

Cuadro 2

<b>Población</b>	<b>85 matriculados</b>
Muestra	55 estudiantes seleccionados de forma aleatoria
Error de Tolerancia	5%
Valor de Significancia	2.43Z

#### 2.4. Tipo de muestreo

Aleatorio simple, de alcance descriptivo y de diseño correlacional.

### 3. Estrategia de recolección de datos

#### 3.1. Permiso para la aplicación de los instrumentos de evaluación:

Se contó con la autorización del Director de la Escuela Profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín. (Anexo 4).

#### 3.2. Recursos

3.2.1. Humanos: El investigador.

3.2.2. Financieros: Autofinanciados por el investigador.

#### 3.3. Validación de Instrumentos:

3.3.1. Modelo del primer instrumento: Pensamiento lógico – matemático (Ponce, 2008), de los que se seleccionó las preguntas acorde a las variables, indicadores y sub-indicadores propuestos para ésta investigación, los que fueron debidamente validados por expertos. (Anexo 2).

3.3.2. Modelo del segundo instrumento: Creatividad, (Guerri, 2015), de los que se seleccionó las preguntas acorde a las variables, indicadores y sub-indicadores propuestos para ésta investigación, los que fueron debidamente validados por expertos. (Anexo 2).

### 3.4. Ejecución o desarrollo

Instrumentos debidamente validados por dos profesionales de la especialidad, fueron aplicados a los estudiantes del primer semestre de la especialidad de Música de la Escuela profesional de Artes de la Universidad Nacional de San Agustín, el 11 de julio de 2016, en el Aula 202, de la Escuela Profesional de Artes de la Unsa, (Campus de Ingeniería) Av. Venezuela s/n

El tiempo destinado para la ejecución de los instrumentos fue de 25 minutos para cada variable en donde debían contestar a preguntas “simples” relacionadas con las variables anteriormente indicadas.

### 3.5. Manejo de resultados:

En cuanto al procesamiento de Datos se creó una matriz en el programa Excel, con categorías para el vaciado de resultados (Anexo 5), por pregunta para cada variable con puntaje numérico para el correcto vaciado, vale decir que también se segmentó la investigación por sexo.

3.5.1. Criterio para el manejo de resultados:

Los Baresos utilizados para el análisis de variables son:

3.5.2. En cuanto al Pensamiento Lógico-matemático:

Cuadro 3

<b>NIVEL</b>	<b>LIM INFERIOR</b>	<b>LIM SUPERIOR</b>
Deficiente	0	7
Regular	8	14
Adecuado	15	20

### 3.5.3. En cuanto a Creatividad

Cuadro 4

NIVEL	LIM	
	INFERIOR	LIM SUPERIOR
Baja	0	7
Media	5	14
Desarrollada	15	20

Así mismo se realizó un análisis de estadísticos descriptivos de las variables para determinar el comportamiento de los datos y tendencias.

## 4. Cronograma de trabajo

Cuadro 5

Tiempo Actividades	Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Recolección de datos</b>					x	x	x	x								
<b>Estructuración de resultados</b>									x	x	x	x				
<b>Informe Final</b>																x

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, Y., & Sánchez, A. (2012). *Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura de matemáticas*. Venezuela: Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" Venezuela.
- Beghetto, R., & Kaufman, C. (2010). *Nurturing creativity in the classroom*. New York: Cambridge University Press.
- Carson, S. (2012). *Tu cerebro creativo*. Barcelona: Barcelona de Bono.
- Collier, R. (1935). *The secret of Power*. United States: s.n.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad el flujo y la psicología del*. Barcelona: Paidós.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo*. Barcelona: Paidós.
- Ferrando, M., Prieto, M., Ferrándiz, C., & Sánchez, C. (2005). *Inteligencia y creatividad*. Almería España: Electronic Journal of Research in Educational Psychology.
- Gardner, H. (1999). *La inteligencia reformulada, Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. México: Paidós.
- Gerver, R. (2012). *Crear hoy la escuela del mañana: La educación y el futuro de nuestros hijos*. España: Innovación Educativa.
- Guilford, J. (1950). *Creativity*. New York: American Psychologist.
- Guilford, P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hawking, S. (2001). *El universo en una cáscara de nuez*. Cambridge: Critica Planeta.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. (2003). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Horowitz, M., Rosenberg, E., Baer, A., Uremo, G., & Villaseñor, S. (1988). *Inventory of Interpersonal Problems: Psychometric properties and clinical applications*. s.l.: Journal of Consulting and Clinical Psychology.
- Kaufman, C., & Sternberg, J. (2010). *The Cambridge Handbook of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kerlinger, N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Nueva editorial Interamericana.
- Klimenko, O. (2008). *La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI*. Colombia: Universidad de la Sabana.
- López, L. (2013). *Inteligencia emocional percibida, motivación de logro y rendimiento escolar en estudiantes de conservatorio de música*. España: Revista Electrónica de Música en la Educación.
- Martínez, L., & Lozano, A. (2007). *La influencia de la música en el aprendizaje, en estudio cuasi experimental*. Merida: Congreso Nacional de investigación educativa.
- Myers, D. (2005). *Psicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Palacios, L. (2006). *El valor del arte en el proceso educativo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Pascual, P. (2010). *Didáctica de la Música para primaria*. Madrid: Pearson.

- Piaget, J. (1999). *La Psicología de la Inteligencia*. Barcelona: Plaza de edición Barcelona.
- Rendón, M. (2003). Creatividad y emoción: elementos para el trabajo en el aula. *Recreate*, 11, 43.
- Reyes, M. (2012). *El rendimiento académico de los alumnos de primaria que cursan estudios artísticos-musicales en la Comunidad Valenciana*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Romo, M. (1997). *Psicología de la Creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Santrock, W. (2014). *Psicología de la Educación*. s.l.: MacGraw-Hill.
- Skiba, R., & Peterson, R. (2003). *Teaching the social curriculum: School discipline as instruction*. s.l.: Preventing School Failure.
- Sternberg, J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, J. (2009). *El triangulo del amor*. S.l: Rupcultura.
- Sternberg, R. (1988). *A three-facet model of creativity*. En R. Sternberg (ed.) *The nature of creativity. Contemporary psychological perspectives*. Massachusetts: Universidad de Cambridge Massachusetts.
- Sternberg, R. (2009). *Evaluacion de la creatividad*. Oklahoma: Universidad Estatal de Oklahoma.
- Sternberg, R., & O'Hara, L. (2005). *Creatividad e Inteligencia*. Cambridge: CIC (Cuadernos de Información).
- Torrance, E. (1976). *Orientación de la conducta creativa*. Buenos Aires: Troquel.
- Veraldi, V. (1979). *Creatividad, Ordenador y escuela*. Bilbao: Mensajero.



Modelo del instrumento N°1

PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

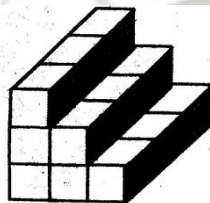
FECHA: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ CARRERA: \_\_\_\_\_

Resuelva el siguiente cuestionario, poniendo mucha atención en la explicación previa al planteamiento del problema, tiene 20 min. Para su realización.

1. CONTEO DE CUBOS: Marque con un aspa la respuesta que usted considere acertada (4 puntos)

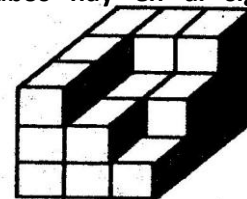
a. ¿Cuántos cubos hay en al siguiente figura?

- a. 12
- b. 15
- c. 14
- d. 21
- e. 18



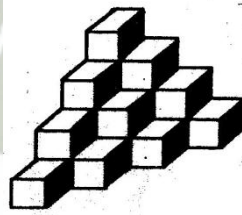
b. ¿Cuántos cubos hay en al siguiente figura?

- a. 15
- b. 21
- c. 22
- d. 25
- e. 18



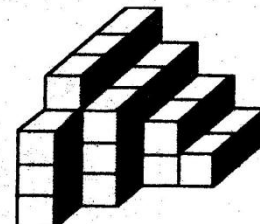
c. ¿Cuántos cubos hay en al siguiente figura?

- a. 15
- b. 12
- c. 18
- d. 20
- e. 21



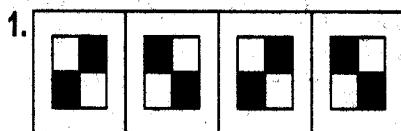
d. ¿Cuántos cubos hay en al siguiente figura?

- a. 20
- b. 24
- c. 30
- d. 32
- e. 28

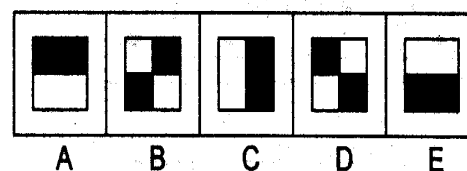


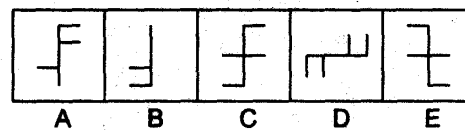
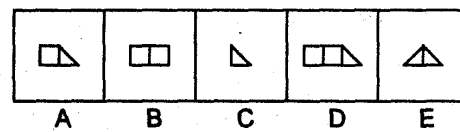
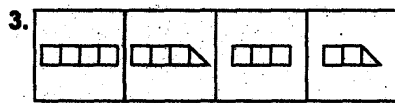
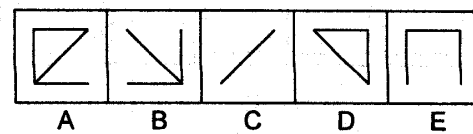
2. RAZONAMIENTO ABSTRACTO: Marque con un aspa la figura que corresponde a continuación. (4 puntos)

FIGURAS PROBLEMA



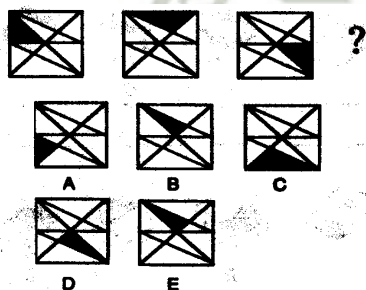
FIGURAS RESPUESTA



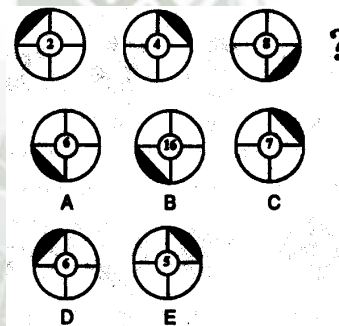


3. **SERIE DE FIGURAS:** Responda a las siguientes preguntas. Marcando con un aspa la que corresponda. (4 puntos)

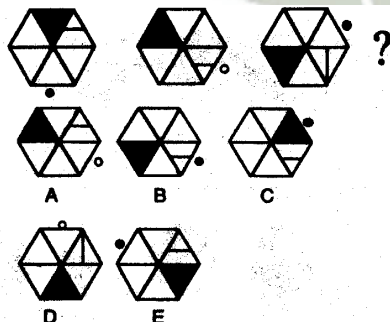
a. ¿Cuál de las siguientes figuras sigue en la serie?



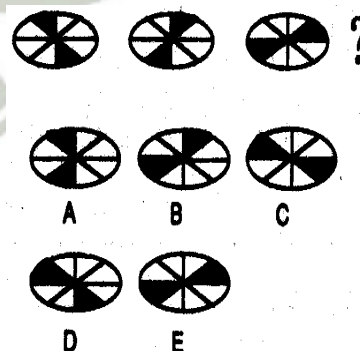
b. Señale la figura que corresponda a la serie



c. Señale la figura que corresponde a la serie.



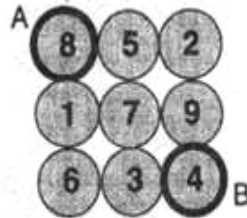
d. Señale la figura que corresponde a la serie.



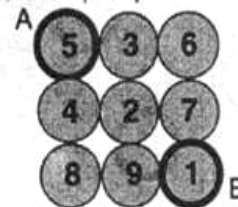
**4. OPERACIONES: Lea con atención. Marque con un aspa la letra que corresponda, (4 puntos)**

- a. Cruzar de la letra "A" hacia "B", sumando exactamente 29. Sin pasar por el mismo círculo (Dar como respuesta el mayor sumando que hay en dicha suma).
- b. Cruzar de la letra "A" hacia "B", sumando exactamente 18. Sin pasar por el mismo círculo (Dar como respuesta el mayor sumando que hay en dicha suma).

- A. 4  
B. 7  
C. 6  
D. 9  
E. 8



- A. 6  
B. 7  
C. 8  
D. 3  
E. 5

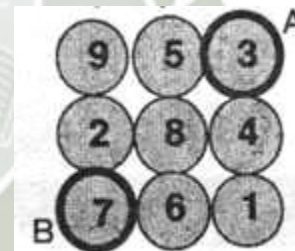


- c. Cruzar de la letra "A" hacia "B", sumando exactamente 35. Sin pasar por el mismo círculo (Dar como respuesta el mayor sumando que hay en dicha suma).
- d. Cruzar de la letra "A" hacia "B", sumando exactamente 40. Sin pasar por el mismo círculo (Dar como respuesta el mayor sumando que hay en dicha suma).

- A. 4  
B. 6  
C. 8  
D. 9  
E. 7



- A. 7  
B. 9  
C. 6  
D. 8  
E. 5



**5. RAZONAMIENTO LÓGICO: Responda a las siguientes preguntas (4 puntos)**

- a) ¿Cuál es el animal que tiene más de dos patas, pero no llega a tres?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b) ¿Cuál es el único animal que en el día camina con cuatro patas, en la tarde con dos y de noche con tres?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuántas edades tienen las mujeres?

---

---

d) ¿Cuál es la mitad de uno?

---

---



## Modelo del instrumento N°2 CREATIVIDAD

**EDAD:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_ **CARRERA:** \_\_\_\_\_

Esta prueba tiene como objetivo el medir la capacidad creativa del encuestado, por lo que le rogamos emplee al máximo su poder de concentración e inventiva al momento de contestar cada una de las preguntas propuestas: Tiempo límite 50 min.

1. Anote en el espacio indicado, el mayor número de palabras que terminen con el sufijo 'ónico' (1 punto por cada dos palabras)

'ónico' ejemplo: CARBÓNICO

2. Anote en el espacio indicado el mayor número de palabras que se le ocurra que incluyan la letra 'Z'. (1 punto por cada dos palabras)

3. Señale por favor todos los usos que se le ocurren se le pueden dar a una 'cuchara'. (1 punto por cada dos palabras)

4. Relate todas las consecuencias posibles del siguiente hecho improbable:

- Imagine que está en el desierto y un marciano le pide que cante una canción de The Beattles, y luego ¿Qué pasa?, ( máximo 4 puntos)

5. A continuación, tiene cuatro letras en orden, por favor cree FRASES COHERENTES a partir de cada una de las propuestas dadas. Por ejemplo: D, E, G y B = "Dios es grande y bueno" ( 1 punto por frase)

C, D, E, y G	
M, P, O, y R	
R, E, C, y L	
G, C, D, y F	

6. Busque todos los sinónimos que pueda de las siguientes palabras: (1 punto por cada dos sinónimos)

MÁGIA	
ANATOMÍA	
CREATIVO	
MENTIR	

7. Complete las siguientes frases: (1 punto por palabra)

Un músico es tan \_\_\_\_\_ como un pintor

Un matemático puede \_\_\_\_\_ como una calculadora

Un libro es tan \_\_\_\_\_ como una película

Una gacela es tan \_\_\_\_\_ como una moto

8. Agrupe en tipos o familias los posibles usos que ha inventado en la pregunta 3. (2 puntos)

--

9. Basándonos en las respuestas dadas en las preguntas 3 y 4 póngale un título como si se tratase de la historia de una película. (1 punto)

--

10. Haga la mayor cantidad de preguntas inteligentes, interesantes poco usuales sobre un objeto conocido por usted: por ejemplo un teléfono celular. (1 punto por pregunta)

--



## CONSTANCIA

A quien corresponda:

Consta por el presente documento que la Lic.

**Doris del Carmen Domínguez Butrón,**

cumplió con levantar las observaciones hechas sobre la herramienta de evaluación para "Pensamiento Lógico matemático", que me fuera entregado para su correspondiente validación las que consistían en:

1. Ordenar la numeración correctamente de los cuadros correspondientes a la pregunta Número 2.
2. Mejorar la redacción utilizada en el planteamiento de las preguntas 7 y 8.

Por lo cual, cumpro con dar por Validado el Instrumento de evaluación sobre "Pensamiento lógico matemático".

Atentamente



Dra. Zoila Vega Salvatierra.

DNI: 29738283

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

DATOS OBLIGATORIOS	
NOMBRE DEL ALUMNO (A)	DOMINGUEZ BUTRON DORIS DEL CARMEN
MAESTRIA	EDUCACION SUPERIOR
ASIGNATURA	SEMINARIO DE TESIS I
DOCENTE	DRA. ALEJANDRA LUCIA HURTADO MAZEYRA
FECHA	31 OCTUBRE 2016

La señorita en mención se apersono para su revisión y Validación de Instrumento, se hizo las siguientes observaciones sobre Test de Creatividad:

1.- Se mejoró la redacción y planteamiento de la pregunta 3.

Levantando así las observaciones hechas por el evaluador.

Por lo cual, cumpla con dar por Validado el Instrumento de Evaluación sobre Creatividad.



DRA. NICOL A VERÓNICA NIETO BOLAÑOS

DOCENTE



**ANEXO N° 4**  
**AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LOS  
INSTRUMENTOS**



**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA

Escuela Profesional  
de Artes

## **CONSTANCIA**

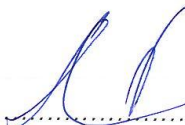
*EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA,*

***LIC. DORIS DOMINGUEZ BUTRON***

*Por intermedio de la presente se hace constar que el pasado 11 de julio del año en curso, se autorizó la Aplicación de dos Encuestas de carácter investigatorio las que fueron aplicadas a los estudiantes del primer año de la Escuela Profesional de Artes Especialidad - Música de la Universidad Nacional de San Agustín Concernientes al trabajo de Investigación Titulado "Correlación entre Pensamiento Logico-Matemático y Creatividad.*

*Se expide la presente a solicitud de la interesada para los fines que estime por conveniente.*

*Arequipa, 25 de octubre del 2016*



**DR. HUGO CUETO VASQUEZ**  
**DIRECTOR**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARTES**



**Matriz de datos estadísticos N°1**

En cuanto al procesamiento de Datos se creó una matriz en el programa Excel, con categorías para el vaciado de resultados (Anexo 6), por pregunta para cada variable con puntaje numérico para el correcto vaciado, vale decir que también se segmentó la investigación por sexo, obteniendo los siguientes datos:

**Pensamiento lógico matemático**

N1	sexo	P																		var			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9	0	
1		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	16	
2		0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12
3		0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	16	
4		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	16
5		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	14	
6		0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12	
7		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
8		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	17	
9		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	13	
10		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	17	
11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	14	
12		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	15	
13		1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	11	
14		1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	14	
15		0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	16	
16		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	15	
17		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	17	
18		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	13	
19		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	14	
20		0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	14	
21		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	15	
22		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	13	
23		1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	15	
24		1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	7	
25		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	14	
26		0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	12	
27		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	17	
28		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	15	
29		0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	12	
30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	15	
31		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	13	
32		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	16	
33		1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	14	

34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	16
35	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	13
36	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6
37	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
38	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	18
39	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	12
40	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	11
41	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	14
42	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	13
43	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16
44	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	16
45	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	13
47	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	16
48	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	13	
49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	13
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	17	
51	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	15
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	15	
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	15
54	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	14
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18

1. Leyenda de base de datos variable pensamiento lógico-matemático

N1	Número de encuestados
0	Encuestados de sexo femenino
1	Encuestados de sexo masculino
P	Preguntas: 0 = no contestó 1 = si contestó
Var.	Número de preguntas contestadas

Matriz de datos estadísticos N°2

Creatividad

N1	sexo	P1										Var
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	0	
1	0	1	2	2	1	2	2	2	0	2	1	15
2	0	0	2	2	1	0	0	1	1	0	1	8
3	0	2	2	2	2	2	1	2	0	1	0	14
4	0	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	18
5	1	1	2	2	2	0	2	2	2	2	0	15
6	0	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	9
7	0	2	1	2	2	1	1	1	0	0	0	10
8	1	2	2	2	1	0	2	2	2	0	1	14
9	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	6
10	0	2	2	2	0	1	1	2	2	0	2	14
11	1	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	6
12	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	6
13	1	2	2	2	2	2	1	1	0	1	2	15
14	1	1	0	2	2	2	1	1	2	2	1	14
15	0	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	13
16	1	2	1	2	1	2	1	1	0	0	0	10
17	1	2	2	2	1	0	0	1	0	1	0	9
18	1	2	2	2	2	1	0	2	2	0	0	13
19	1	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	8
20	0	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	17
21	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	9
22	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	8
23	1	1	2	2	2	1	0	2	0	0	2	12
24	1	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	8
25	1	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	10
26	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	16
27	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	18
28	0	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	11
29	0	1	2	2	2	1	1	1	0	0	1	11
30	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	19
31	0	0	2	2	2	1	1	2	1	1	2	14
32	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19
33	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	17
34	1	0	2	2	2	0	1	1	0	1	0	9
35	1	0	2	2	1	1	1	2	2	2	2	15
36	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3
37	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	17
38	0	1	2	2	2	2	0	2	0	0	0	11
39	0	1	0	2	2	2	0	2	2	1	2	14

40	0	0	2	2	1	2	0	2	0	0	0	9
41	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
42	1	0	2	2	2	2	1	2	1	2	2	16
43	1	1	0	2	0	0	2	2	2	2	2	13
44	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	19
45	1	2	2	2	0	2	1	2	0	0	2	13
46	1	0	2	2	2	0	1	2	0	1	1	11
47	1	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	8
48	1	2	2	1	1	2	1	1	0	1	0	11
49	1	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	17
50	1	0	2	2	2	1	1	2	0	0	0	10
51	1	1	2	2	0	1	1	1	0	0	0	8
52	1	0	2	2	2	2	1	1	0	2	2	14
53	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
54	1	0	2	2	2	0	0	2	0	2	0	10
55	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18

2. Leyenda de base datos: Variable Creatividad

N1	Número de encuestados
0	Encuestados de sexo femenino
1	Encuestados de sexo masculino
P	Preguntas: 0 = no contestó 1 = una respuesta válida 2 = más de una respuesta válida
Var.	Suma de las respuestas