

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



**DISEÑO FACTORIAL AL MODELO EDUCATIVO JORNADA
ESCOLAR REGULAR Y COMPLETA PARA EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LA I.E.S JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DISTRITO
MAZOCRUZ PERIODO 2016 - 2017**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ERICK PLINIO EDUARDO RODRIGUEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

DISEÑO FACTORIAL AL MODELO EDUCATIVO JORNADA ESCOLAR
REGULAR Y COMPLETA PARA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA I.E.S
JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DISTRITO MAZOCRUZ PERIODO 2016 - 2017

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ERICK PLINIO EDUARDO RODRIGUEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

M.Sc. ALFREDO ERNESTO GONZALES ACHATA

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. ANGEL JAVIER QUISPE CARITA

SEGUNDO MIEMBRO:

Ing. RONALD MAMANI MAYTA

DIRECTOR / ASESOR:

D.Sc. PERCY HUATA PANCA

Área : Estadística
Tema : Diseño Factorial

Fecha de sustentación: 24 de mayo del 2019.

DEDICATORIA

Con todo cariño e infinita gratitud a mis queridos padres, DOÑA JUSTA RUFINA RODRÍGUEZ COLQUEHUANCA y DON EFRAIN EDUARDO PIZANO, por su amor, apoyo moral y sacrificio incondicional que hicieron en todo estos años, gracias a ustedes se ha logrado llegar hasta aquí. Es un orgullo y privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A mis queridos hermanos RUBEN ROLANDO, RICHARD, EDITH ROSARIO, JHON CLINTON, DYNO, WENDY Y JHONATAN por estar siempre presentes apoyándome incondicionalmente y ser fuente de inspiración para superarme el día a día, les quiero mucho.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos y experiencias.

Erick Plinio.

AGRADECIMIENTO

- ✓ Principalmente a Dios, por haberme dado la vida y las fuerzas para llegar a esta etapa tan importante de mi formación como profesional.
- ✓ A la universidad nacional del altiplano – Puno, docentes de la facultad de ingeniería estadística e informática quienes contribuyeron con sus sabios conocimientos en la preparación y formación profesional.
- ✓ A mi director de tesis D.Sc. PERCY HUATA PANCA por el asesoramiento durante todo este tiempo de ejecución del presente trabajo de investigación y por brindarme su amistad incondicional de la misma manera a los directivos de la I.E.S José María Arguedas por permitirme plantear, ejecutar y llevar a cabo el presente trabajo de investigación
- ✓ Así mismo, agradezco a cada una de las personas que directa e indirectamente hicieron posible que tenga éxito esta investigación en especial a una persona que estuvo apoyándome en los mejores y peores momentos de esta etapa, muchas gracias por todo.

Erick Plinio.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.1.1 Problema General	17
1.2.2. Problemas Específicos.....	18
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3.1. Objetivo General	18
1.3.2. Objetivos Específicos	18
1.4. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.4.1. Hipótesis General	19
1.4.2. Hipótesis Específicos	19
1.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.5.1. Justificación Teórica.....	19
1.5.2. Justificación Metodológica.....	20
1.5.3. Justificación Práctica.....	20
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.7. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	21

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	23
2.1.3. Antecedentes Locales	24
2.2. BASES TEÓRICAS.....	26
2.2.1. Diseños Factoriales.....	26
2.2.2. Ventajas de los Experimentos Factoriales.....	29

2.2.3. Desventajas de los Experimentos Factoriales	30
2.2.4. Clasificación de los Factores	31
2.2.5. Análisis Factorial.....	34
2.2.6. Diseño Factoriales 2^k	36
2.2.7. Diseño Factorial 2^2	37
2.2.8. Diseño Factorial 2^3	39
2.2.9. Tipos de Interacciones.....	41
2.2.10. Educación Básica Regular en el Perú.....	43
2.2.11. Organización de la Educación Básica	44
2.2.12. Modelo con Servicio Educativo: Jornada Escolar Regular	48
2.2.13. Distribución de Horas con J.E.R	49
2.2.14. Enfoques Transversales en el Modelo J.E.R.....	50
2.2.15. Distribución de Horas en el Modelo J.E.C.....	53
2.2.16. Implementación en el Modelo J.E.C	54
2.2.17. Componentes del Modelo J.E.C.....	55
2.2.18. Diseño Curricular Nacional de la E.B.R	58
2.2.19. El Propósito de Educación Básica Regular al 2021	59
2.2.20. Plan de Estudios de la Educación Básica Regular	60
2.2.21. La Calificación Como Indicador del Rendimiento Académico	61
2.2.22. Rendimiento Académico como Indicador.....	62
2.2.23. Factores que Influyen en el Rendimiento Académico.....	64
2.2.24. Importancia del Rendimiento Académico.....	66
2.2.25. Correlación Aprendizaje y Rendimiento Académico.....	66
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	67
2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	70

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO	71
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	71
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	71
3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	72
3.5. MÉTODO APLICADO A LA INVESTIGACIÓN	72
3.6. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	72

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	72
3.8. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	75
3.9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	75
3.5. ANÁLISIS DE LA DE INFORMACIÓN	78

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. CODIFICACIÓN DE VARIABLES	80
4.2. MODELO ESTADÍSTICO LINEAL	81
4.3. PRUEBA DE NORMALIDAD	82
4.4. PRUEBA DE HOMOCEDASTICIDAD.....	83
4.5. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.....	87
4.6. ESTADÍSTICA DE PRUEBA - ANOVA	88
4.7. DIAGRAMA DE PARETO.....	89
4.8. EFECTOS PRINCIPALES	90
4.9. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR EL METODO DE TUKEY.....	91
4.10. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	101
4.11. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	103
CONCLUSIONES	106
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXOS	115
Tabla A. 1. Matriz de consistencia de la variable dependiente e independiente.	116
Tabla A. 2. Tipo de metodología de la investigación.....	117
Tabla A. 3. Operacionalización de variables.....	118
Tabla A. 4. Selección de datos aleatorios de los modelos J.E.R y J.E.C	119
Figura A. 5. Libreta de información con el modelo J.E.R	120
Figura A. 6. Libreta de información con el modelo J.E.C	121
Figura A. 7. Elementos de convicción	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de los diseños factoriales.....	27
Figura 2. Fases a realizar el un análisis factorial.....	36
Figura 3. Grafica Geométrica 2^3	40
Figura 4. Representación de efectos principales.....	42
Figura 5. Tasa neta de matrícula escolar de educación inicial, 2007 – 2017.....	46
Figura 6. Tasa bruta y neta de matrícula de educación primaria, 2007 – 2017.....	47
Figura 7. Tasa bruta y neta de matrícula educación secundaria, 2007 – 2017.....	48
Figura 8. Plan de estudios de la Educación Básica Regular.....	61
Figura 9. Homogeneidad entre Modelos Educativos y Trimestres.....	83
Figura 10. Homogeneidad entre Modelos Educativos y Cursos.....	84
Figura 11. Homogeneidad de varianza entre grados y cursos.....	85
Figura 12. Diagrama de Pareto de efectos estandarizados.....	90
Figura 13. Diagrama de efectos principales.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Análisis de varianza para diseño factorial con 3 factoriales.....	29
Tabla 2	Media para experimentos factoriales 2 x2	33
Tabla 3	Representación simbólica de un diseño factorial 2^2	38
Tabla 4	Representación de datos observados de un diseño factorial 2^3	40
Tabla 5	Distribución de horas semanales – J.E.R.....	49
Tabla 6	Distribución de horas semanales - J.E.C.....	54
Tabla 7	Operacionalizacion de variables	70
Tabla 8	Población objetivo de estudio	73
Tabla 9	Número de unidades muestrales	74
Tabla 10	Análisis de varianza – ANVA	76
Tabla 11	Representación simbólica de arreglo de datos	77
Tabla 12	Representación simbólica de niveles	78
Tabla 13	Representación simbólica con signos	78
Tabla 14	Codificación de los factores y niveles	81
Tabla 15	Arreglo de datos.....	81
Tabla 16	Resumen de los factores y niveles	82
Tabla 17	Prueba de normalidad	82
Tabla 18	Homogeneidad de varianza.....	86
Tabla 19	Estadísticos descriptivos	87
Tabla 20	Análisis de varianza – ANOVA.....	89
Tabla 21	Comparación de media para los modelos educativos	92
Tabla 22	Comparación de medias para los modelos educativos.....	92
Tabla 23	Frecuencia simple con respecto a los trimestres	93
Tabla 24	Comparación simultánea para los trimestre.....	94

Tabla 25 Frecuencia simple respecto a los cursos	94
Tabla 26 Comparación de medias respecto a los cursos.....	95
Tabla 27 Frecuencia de interacción entre modelos educativos y trimestres	96
Tabla 28 Interacción entre modelos educativos y cursos.....	97
Tabla 29 Interacción doble entre trimestres y cursos.....	98
Tabla 30 Interacción triple entre modelos educativos, trimestres y cursos	99

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Abreviatura en español	Significado de abreviatura
ANOVA	Análisis de varianza
CTA	Ciencias tecnología y ambiente
DCA	Diseño completamente al azar
DLS	Diferencia limite significativa
DRE	Dirección regional de educación
EBR	Educación Básica Regular
EE	Error Experimental
GRADE	Grupo de análisis para el desarrollo
IES	Institución educativa secundaria
I.EE	Institución educativa
J.E.C	Jornada Escolar Regular
J.E.R	Jornada Escolar Completa
MAS	Muestreo aleatorio simple
MINEDU	Ministerio de educación
PISA	Programa para la evaluación internacional del alumno
RM	Resolución magisterial
TIC	Tecnologías de información y comunicación
UE	Unidad Experimental
UGEL	Unidad de gestión local
VD	Variable Dependiente
VI	Variable Independiente

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Institución Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz en la Provincia del Collao llave del departamento de Puno, ubicado en la zona alto andina al sur oeste del Perú a una altitud de 4100 msnm con una superficie de 2524.02 km². La investigación tuvo como **Objetivo** general determinar si los Modelo Educativo influyen significativamente en el Rendimiento Académico. Se aplicó el análisis del Diseños Factorial de 2x3x4³, La población de estudio estuvo constituida por todo los estudiantes del primero a quinto grado de las secciones A y B de los años 2016 y 2017 de la mencionada Institución, de la población objetiva se tomó una muestra de 72 estudiantes seleccionadas bajo el criterio del muestreo aleatorio simple. La información recopilada se procesó en los programas estadísticos con el fin de obtener el Análisis de Varianza (ANOVA), Diagrama de Pareto, Grafica de Efectos principales y la prueba de medias de TUKEY, llegando a las siguientes **Conclusiones:** los Modelos Educativos influyen de igual manera en el rendimiento académico de los estudiantes siendo ($P > 0.05$). Los factores que influyen significativamente en el rendimiento académico son: Trimestres y Cursos con una probabilidad ($P < 0.05$). Así mismo se analizó la interacción de los efectos principales entre los factores Modelos Educativos, Trimestres y Cursos que producen efectos significativos, teniendo como resultado que la combinación entre los Trimestres y Cursos son altamente significativos ($P < 0.05$). Aplicando la prueba de comparación múltiple de TUKEY se determinó que la nota promedio con el modelo Jornada Escolar Regular es de 13.306 y el promedio de Jornada Escolar Completa es de 13.056.

PALABRAS CLAVES: Educación Básica Regular, Modelos Educativos, Diseños Factoriales, Rendimiento Académico.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the José María Arguedas Educational Institution of the District of Mazocruz in the Collao Ilave Province of the department of Puno, located in the high Andean area in the south west of Peru at an altitude of 4100 msnm with an area of 2524.02 km². The general **Objective** of the research was to determine if the Educational Model significantly influences the Academic Performance. The analysis of the Factorial Designs of 2x3x43 was applied. The study population was constituted by all the students of the first to fifth grade of sections A and B of the years 2016 and 2017 of the aforementioned Institution, from the objective population a sample was taken of 72 students selected under the criterion of simple random sampling. The information collected was processed in the statistical programs in order to obtain the Analysis of Variance (ANOVA), Pareto Diagram, Graph of Main Effects and the means test of TUKEY, reaching the following **Conclusions**: Educational Models influence of equal way in the academic performance of students being ($P > 0.05$). The factors that significantly influence academic performance are: Trimesters and Courses with one probability ($P < 0.05$). Likewise, the interaction of the main effects between the factors Educational Models, Trimesters and Courses that produce significant effects was analyzed, having as a result that the combination between the Trimesters and Courses are highly significant ($P < 0.05$). Applying the multiple comparison test of TUKEY it was determined that the average grade with the Regular School Day model is 13,306 and the average of the Full School Day is 13,056.

KEY WORDS: Regular Basic Education, Educational Models, Factorial Desings, Academic Performance

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Con la presencia del modelo Educativo Jornada Escolar Completa implantado por el ministerio de educación en el año 2017 en la I.E.S José María Arguedas – Mazocruz, los estudiantes tienden a estudiar más horas académicas a diferencia del modelo Educativo Jornada Escolar Regular lo que indicaría una supuesta mejor calidad en la en esta Institución Educativa; con el fin de determinar el efecto que causa el nuevo modelo educativo y en que cursos muestran cambios favorables, en esta investigación se analizan cada uno de los factores y niveles de bajo el diseño factorial

La principal ventaja de realizar este trabajo de investigación en los modelos educativos, trimestres y cursos, es que se considera que se tiene dos poblaciones distintas de estudio en una misma institución Educativa, realizando el análisis de diseño factorial se determinó si el nuevo modelo educativo implantando por el ministerio de educación en dicha institución mejora el rendimiento académico de los estudiantes de esta institución ubicado en una zona rural del departamento de Puno.

Para ello se desarrolló un marco teórico referencial; que da sustento teórico a la investigación que determina los factores y niveles que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, para luego esta información ser procesada y analizado bajo las técnicas estadísticas de diseños factoriales.

La estructura de la presente investigación es la siguiente:

En el capítulo I, Se realizó la identificación del problema, planteamiento de objetivos e hipótesis de investigación.

En el capítulo II, Se desarrolla el marco teórico con la búsqueda de información disponible relacionados a la investigación que nos ayudó en la resolución del problema.

En el capítulo III, Se elabora la metodología de investigación utilizada para la resolución de problema: recolección de datos, procesamiento de datos, obteniendo los resultados según los objetivos planteados

En el capítulo IV, Se realiza el análisis de datos y obtención de resultados, respondiendo a las hipótesis planteadas.

Finalmente se explican las principales conclusiones de la investigación, dando a conocer las recomendaciones y sugerencias necesarias para próximas INVESTIGACIONES, adjuntando bibliografías y anexos de la investigación.

1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Existe un escenario en permanente cambio en la educación a nivel mundial que demanda actitudes de asumir decisiones y estrategias de reformas educativas, que permitan generar condiciones de desarrollo en lo que concierne en el ámbito educativo con el propósito de mejorar la calidad educativa.

Los niveles educativos en el Perú en años atrás han ido en retroceso, y aún persiste serias e injustas brechas de inequidad y de injusticia. “El rendimiento académico se determina mediante el promedio de calificaciones escolares acumulado al concluir el año escolar, obtenido mediante la consulta de los historiales académicos proporcionados por la oficina de administración escolar correspondiente.” (Hernandez & Caso, 2007, p. 487)

Partimos de esta premisa que nos hace pensar y entender la discrepancia que existe entre estos dos modelos Educativos J.E.R y J.E.C, siendo este tema causa de controversias en los blocks, página web del portal del ministerio de educación, redes sociales por parte de la ciudadanía y comunidad educativa, algunos aplaudiendo al modelo educativo Jornada Escolar Completa y otros a Jornada Escolar Regular, son opiniones divididas lo que crea controversias. Navarro (2003) Hace hincapié a esto indicando que la investigación sobre el rendimiento académico muestra una gran riqueza en cuanto a líneas de estudio se refiere, lo cual nos permite aproximarnos a su complejidad en vías de comprender su significado, dentro y fuera del acto educativo. (p.13)

Para esto (...) Las exigencias académicas y una escasa capacidad para organizar los tiempos de estudio pueden generar estados de estrés, siendo otro factor influyente los métodos de aprendizaje. Sin embargo, existe una gran cantidad de colegios J.E.R en zonas urbanas que tienen un horario habitual de 35 horas académicas semanales y obtienen un rendimiento académico adecuado a diferencia del modelo educativo Jornada Escolar

Completa que tiene un total de 45 horas semanales y no proporcionan un adecuado rendimiento académico en los estudiantes. (Ahumada & Maureira, 2013, p. 8)

Siendo el primer año el 2017 que se implanto el modelo educativo denominado Jornada Escolar Completa en la Institución Educativa José María Arguedas , hace pensar a los responsables del UGEL y dirección si dicho modelo influye de manera positiva en el rendimiento académico de los estudiantes; en que trimestres y cursos obtiene un promedio adecuado, en cuanto al aprendizaje se evidencia que hay estudiantes que no rinden de igual manera en todo los cursos, esta problemática se agrava más cuando los estudiantes tienen a estar más horas en las aulas sin las condiciones adecuadas, siendo esta una de las causas para que alguno de ellos opten por iniciar sus clases a mediados del trimestre o retirarse antes del tercer trimestre, por el echo del desgaste físico que llevan durante las horas de clases.

Este trabajo de investigación tuvo como propósito principal, determinar cómo influye los modelos educativos, Trimestres y Cursos en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas del distrito de Mazocruz en los Periodos 2016 y 2017. Con la aplicación de diseños factoriales a las variables de estudio se logró determinar, analizar e interpretar los resultados de manera más detallada, frente a esta problemática y con el deseo de contribuir con la investigación relacionada a este tema a través de un análisis profundo se formulan las siguientes interrogantes:

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Problema General

¿De qué manera los Modelos Educativos: Jornada Escolar Regular y Jornada Escolar Completa influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas distrito Mazocruz, Periodo 2016 – 2017?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera los Trimestre inciden en el rendimiento académico de la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?
- ¿En qué Cursos los estudiantes obtienen un rendimiento académico adecuado en la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?
- ¿Existirá alguna combinación significativa entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos que determine el rendimiento académico de la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Determinar si al menos un Modelo Educativo influyen significativamente en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar si los Trimestres influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas distrito Mazocruz Periodo 2016 – 2017.
- Identificar en que Cursos los estudiantes obtienen un mejor rendimiento académico en la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.
- Determinar al menos una combinación entre los Modelo Educativo, Trimestre y Curso que mejore el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.

1.4. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Hipótesis General

El rendimiento académico de los estudiantes es igual con el Modelo Educativo Jornada Escolar Regular y el Modelo Educativo Jornada Escolar Completa en la I.E.S José María Arguedas del distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- Al menos un Trimestre tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.
- Al menos un Curso tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.
- Existe al menos una interacción entre los Modelos Educativos, Trimestre y Cursos que tenga efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Justificación Teórica

Lo investigado servirá como base teórica científica para futuras investigaciones es que deseen ampliar sus conocimientos en este tema, lo que resalta en esta investigación es que se toma dos muestras distintas de una sola población de estudio, el estudio de este tema nos permite describir a cada uno de los niveles de los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos, con el propósito de determinar el rendimiento académico deseado en los estudiantes de la Institución

Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz del Departamento de Puno.

1.5.2. Justificación Metodológica

Para lograr el propósito metodológico de la presente investigación, se acudirá a la aplicación del diseño factorial, ya que esta metodología permite la manipulación de dos a más variables independientes sea para este caso las variables: “Modelos Educativos”, “Trimestres” y “Cursos”, estas variables serán elaborados en una tabla cada uno con sus respectivos niveles y, antes de su ejecución serán analizados mediante el juicio de expertos para su validez y confiabilidad, luego serán procesados mediante los software estadísticos. En miras de conocer en nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas del distrito de Mazocruz de la provincia de Puno.

1.5.3. Justificación Práctica

Con los resultados prácticos que se obtengan durante el proceso de investigación, se pondrá a disposición de las autoridades del Ugel el Collao Ilave y director de la Institución Educativa Secundaria José María Arguedas del Distrito de Mazocruz, a efectos de que se tomen las decisiones adecuadas y oportunas para lograr cambios significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de dicha Institución.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitantes que se presentaron en este trabajo de investigación, fue el Periodo de tiempo en que se recolecto la información ya que comprenden de los años 2016 y 2017. Otra limitante es la distancia que existe para trasladarse hasta el distrito de Mazocruz, ya que se encuentra ubicado a 4 a 5 horas del departamento de Puno,

teniendo que viajar cada que amerite el caso a altas horas de la mañana, con el problema que existe movilidad solo en horas de la madrugada y de vez en cuando por la tarde.

1.7. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a la localización: El presente trabajo de investigación se realizó en la I.E.S José María Arguedas del Distrito de Mazocruz, Provincia del Collao Ilave, Departamento de Puno.

En cuanto al tiempo: Corresponde a los años 2016 y 2017.

En cuanto al estudio: Se estudian las siguientes variables: Modelos Educativos, Trimestres y Cursos.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Luego de haber indagado y recopilado información de los distintos artículos de investigación, repositorios de la Universidad Nacional de Mayor de San Marcos, Universidad Nacional del Altiplano, Universidad San Martín de Porres, Registro de Trabajos de Investigación – RENATI, SciELO, Dialnet, Alicia y otros recursos informáticos, se encontró estudios que tienen cierta relación con este trabajo de investigación, como resultado se tomó en cuenta lo siguiente:

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Martinic & Villalta, (2015) En su artículo científico titulado *“la gestión del tiempo en la sala de clases y los rendimientos escolares en escuelas con jornada escolar completa en Chile”* hace mención que el uso del tiempo en la sala de clases de los docentes en establecimientos con jornada escolar completa (J.E.C), según asignatura, administración del establecimiento y rendimiento de la prueba del sistema de medición de la calidad de la educación (SIMCE). El diseño del estudio fue descriptivo-analítico y se analiza videos de tres clases consecutivas de 13 profesores de matemática y lenguaje de enseñanza básica en establecimientos públicos y privados. Se observa que los profesores establecidos con más de ocho años en J.E.C y altos puntajes en SIMCE entregan más instrucciones de procedimientos, exponen con mayor frecuencia contenidos instrucciones durante la clase y dedican menos tiempo a disciplinar a los estudiantes. Se muestra que los años de implementación de J.E.C tiene un efecto positivo en la organización de la clase y un tiempo dedicado a contenidos y tareas instrucciones

Arzola González, (2014) Señala que desde el punto de vista de los resultados escolares medidos con la evolución de los puntajes en las pruebas SIMCE de matemáticas y lenguaje, que los costos de implantar el J.E.C son muy altos como para no generar beneficio alguno. Señalando que existen otras consecuencias que pudo traer este programa, como los que se analizan en otros trabajos, por ejemplo, en relación a conductas sociales; desde estas perspectivas la J.E.C sí pudo traer beneficios que justifiquen la alta inversión. concluye que: En primer lugar, se obtuvo que el haber tenido al menos un año de J.E.C resultó en un efecto nulo en la evolución de las pruebas SIMCE tanto de matemáticas como de lenguaje de aquellos estudiantes que se mantuvieron en un mismo colegio en el período comprendido entre los años 2005 y 2009. Para los estudiantes que tuvieron J.E.C durante los cuatro años posteriores al 2005, el impacto fue de alrededor de 1 punto en cada una de sus pruebas SIMCE rendidas en el año 2009, aunque este valor no resultó significativamente distinto de cero. Esto puede traducirse como que en promedio, un alumno que ha tenido J.E.C no logra, gracias a este programa, responder una pregunta más de forma correcta en sus pruebas SIMCE.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Rojas & Ramos, (2017) Plantearon en su trabajo de Investigación que el objetivo principal fue determinar la diferencia acerca del estrés académico en estudiantes de Jornada Escolar Regular y Jornada Escolar completa con la aplicación del inventario SISCO Concluye que; de acuerdo con el objetivo planteado, se sabe que no existen diferencias significativas en el estrés académico ni sus dimensiones, a excepción de las estrategias de afrontamiento, las cuales tuvieron una media superior en los estudiantes de la Jornada Escolar Completa. Sin embargo, se determinó que la mayoría de los estudiantes, independiente del

tipo de colegio al que asistan, tuvieron un nivel moderado de estrés académico en general y de la percepción de estrés académico; asimismo, se halló que gran parte de los estudiantes, percibieron que los estresores académicos les afectaban.

Peralta Condori, (2017) En su trabajo de investigación planteo como objetivo general determinar los logros de aprendizaje en el área de inglés en las Instituciones educativas con modelo J.E.R y J.E.C, la investigación se ha desarrollado bajo el tipo de investigación no experimental y siguiendo el proceso de diseño diagnóstico, cuya muestra fue integrada por los estudiantes del tercer grado de secundaria de ambas Instituciones, J.E.C = 52 y J.E.R = 52, de las secciones A,B,C y D. la conclusión a la que arriba la investigación es que la nota promedio es de 13.23077 con el modelo Jornada Escolar Completa y de 13.59615385 con el modelo Jornada Escolar Regular, existiendo una diferencia de 0.37 de promedio ponderado. El resultado significa que el modelo J.E.R conlleva en una diferencia mínima en cuanto a los aprendizajes respecto al modelos J.E.C.

2.1.3. Antecedentes Locales

Barrantes, (2017) En su trabajo de investigación planteó como objetivo central determinar la influencia del manejo docente de las estrategias de comprensión lectora de los estudiantes de segundo grado de secundaria, aplicando el diseño descriptivo causal comparativo de corte transversa. Los instrumentos usados fueron: la observación directa y las pruebas de comprensión lectora, cuya muestra de estudio estuvo conformada por 3 Instituciones con J.E.C y 3 Instituciones con J.E.R, Los resultados mostraron que el manejo de las estrategias de comprensión de textos en el marco del Enfoque Comunicativo Textual y de la Lectura Interactiva, que sustentan las rutas de aprendizaje en comprensión de

textos escritos, tiene influencia significativa en el nivel de logro de la competencia lectora de los estudiantes del segundo grado de secundaria, sustentada en la prueba de Chi cuadrada tabulada del 7,82, con seis grados de libertad y un valor de significancia de 0,000, menor al parámetro de 0,05. Además, que el manejo docente en los colegios de Jornada Escolar Completa (J.E.C) fue ligeramente superior a los de Jornada Escolar Regular (J.E.R).

Ccori, (2017) Se propone en su investigación como objetivo principal, determinar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en el área de Comunicación de los estudiantes del Quinto Grado de la 18 Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” de la ciudad de Juliaca, durante el año académico 2015. Para ello recurrió a la investigación descriptiva mediante el diseño correlacional, planteando la siguiente hipótesis; Existe relación directa entre los estilos de aprendizaje predominantes y el rendimiento académico en el área de Comunicación de los estudiantes del Quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Gran Unidad Escolar “José Antonio Encinas” de la ciudad de Juliaca, durante el año académico 2015. Los resultados obtenidos demuestran que no existe relación directa entre los estilos de aprendizaje predominantes y el rendimiento académico en el área de Comunicación de los estudiantes del 5to Grado de nuestra unidad de estudio; puesto que la $T_c = 1,200$ es inferior a $T_t = 1,985$ y su relación es positiva insignificante (0,11). Concluye que; el nivel de rendimiento académico predominantes en el área de Comunicación global es medio (12,47), puesto que desarrollan con alguna dificultad las competencias comunicativas previstas, necesitando un tiempo razonable de acompañamiento e intervención técnico pedagógico.

2.2. BASES TEÓRICAS

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad realizar un análisis bajo el modelo de diseño factorial de $2 \times 3 \times 4^3$ a los factores propuestos sobre la variable respuesta rendimiento académico de los estudiantes de la institución Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz en los Periodos 2016 - 2017, para ello se elaboró un marco teórico que permite comprender la naturaleza de lo planteado.

2.2.1. Diseños Factoriales

El objetivo de un diseño factorial es estudiar el efecto de varios factores sobre una o varias respuestas, cuando se tiene el mismo interés sobre todos los factores. Por ejemplo, uno de los objetivos particulares más importantes que en ocasiones tiene un diseño factorial es determinar una combinación de niveles de los factores en la que el desempeño del proceso sea mejor. Los factores pueden ser de tipo cualitativo y cuantitativo, para estudiar la manera en que influye cada factor sobre la variable de respuesta es necesario elegir al menos dos niveles de prueba para cada uno de ellos. Uno de los objetivos particulares más importantes que tiene un diseño factorial es determinar una combinación de niveles de los factores en la que el desempeño del proceso sea mejor. Pulido & De la Vara Salazar, (2008) (...) Con el diseño factorial completo se corren aleatoriamente todas las posibles combinaciones que pueden formarse con los niveles de los factores a investigar Así, la matriz de diseño o arreglo factorial es el conjunto de puntos experimentales o tratamientos que pueden formarse considerando todas las posibles combinaciones de los niveles de los factores. Por ejemplo, con $k = 2$ factores, ambos con dos niveles, se forma el diseño factorial $2 \times 2 = 2^2$, que consiste en cuatro combinaciones o puntos experimentales. Si ahora uno tiene tres niveles y el otro dos, se pueden construir 3×2 combinaciones que dan lugar al diseño

factorial 3×2 . Observe que en el nombre del diseño factorial va implícito el número de tratamientos que lo componen. Para obtener el número de corridas experimentales se multiplica el número de tratamientos por el número de réplicas, donde una de éstas se lleva a cabo cada vez que se corre el arreglo completo. En general, la familia de diseños factoriales 2^k consiste en k factores, todos con dos niveles de prueba; y la familia de diseños factoriales 3^k consiste en k factores cada uno con tres niveles de prueba. Es claro que si los k factores no tienen la misma cantidad de niveles, debe escribirse el producto de manera explícita; por ejemplo, con $k = 3$ factores, el primero con cuatro niveles y los dos restantes con dos niveles, se tiene el diseño factorial $4 \times 2 \times 2$ o 4×2^2 . (p. 129)

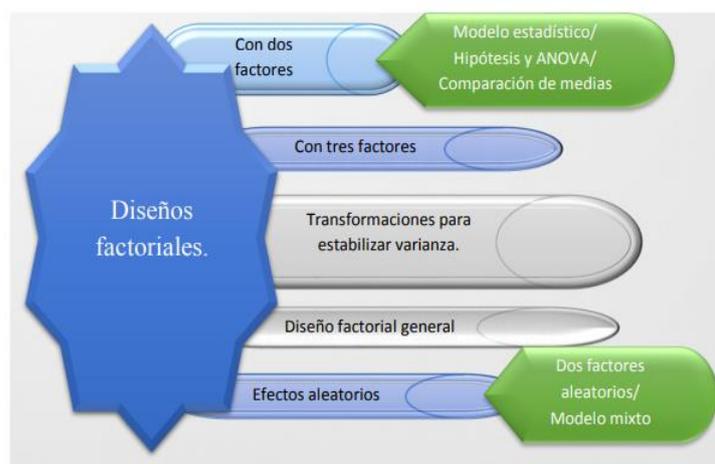


Figura 1. Clasificación de los diseños factoriales

Fuente: (Kuehl R. O., 2000)

En muchos experimentos interviene el estudio de los efectos de dos o más factores. En general, los diseños factoriales son los más eficientes para este tipo de experimentos. Por diseño factorial se entiende que en cada ensayo o réplica completa del experimento se investigan todas las combinaciones posibles de los niveles de los factores. Por ejemplo, si el factor A tiene a niveles y el factor B tiene b niveles, cada réplica contiene todas las ab combinaciones de los tratamientos. Cuando los factores

están incluidos en un diseño factorial, es común decir que están cruzados. Montgomery, (2004)

Kuehl, (2000) Indica que un diseño factorial consiste en realizar todas las combinaciones posibles de los niveles de varios factores. Con frecuencia, los experimentos con diseños factoriales se conocen como factoriales o experimentos factoriales. Los niveles de un factor cuantitativo toman valores métricos mientras que un factor cualitativo son las categorías del factor.

Pulido & De la Vara Salazar , (2008) hacen mencion que (...) Cuando se quiere investigar la influencia de tres factores (A, B y C) sobre una o más variables de respuesta, y el número de niveles de prueba en cada uno de los factores es a, b y c, respectivamente, se puede construir el arreglo factorial $a \times b \times c$, que consiste de $a \times b \times c$ tratamientos o puntos experimentales. Entre los arreglos de este tipo que se utilizan con frecuencia en aplicaciones diversas se encuentran: la factorial 2^3 , la factorial 3^3 y las factoriales mixtas con no más de cuatro niveles en dos de los factores, por ejemplo, el factorial $4 \times 3 \times 2$ y el factorial $4 \times 4 \times 2$, por mencionar dos de ellos.

En resumen, se tienen siete efectos de interés sin considerar desglose, y con ellos se pueden plantear las siete hipótesis nulas H_0 : Efecto A = 0, H_0 : Efecto B = 0, ..., H_0 : Efecto ABC = 0, cada una aparejada con su correspondiente hipótesis alternativa. El ANOVA para probar estas hipótesis se muestra más adelante. Al efecto cuyo valor- p sea menor al valor especificado para alfa, se declara estadísticamente significativo o se dice que está activo. Las sumas de cuadrados son muy similares a las obtenidas para dos factores.

Tabla 1
Análisis de varianza para diseño factorial con 3 factoriales

Fuente de Variabilidad	Suma de Cuadros	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	P-valor
Efecto A	Sca	a - 1	CM _A	CM _A /CM _r	P(F>F _a)
Efecto B	SCb	b - 1	CM _b	CM _b /CM _r	P(F>F _b)
Efecto C	SCc	c - 1	CM _c	CM _c /CM _r	P(F>F _c)
Efecto AB	Scab	(a - 1)(b - 1)	CM _{ab}	CM(ab)/CM _r	P(F>F _{ab})
Efecto AC	SCac	(a - 1)(c - 1)	CM _{ac}	CM(ac)/CM _r	P(F>F _{ac})
Efecto BC	SCbc	(b - 1)(c - 1)	CM _{bc}	CM(bc)/CM _r	P(F>F _{bc})
Efecto ABC	Scabc	(a - 1)(b - 1)(c - 1)	CM _{abc}	CM(abc)/CM	P(F>F _{abc})
Error	Sce	abc(n - 1)	CMe		
Total	SCt	abc - 1			

Fuente: (Pulido & De la Vara Salazar , 2008)

2.2.2. Ventajas de los Experimentos Factoriales

- Permiten estudiar el efecto individual y de interacción de los distintos factores.
- Son diseños que se pueden aumentar para formar diseños compuestos en caso de que se requiera una exploración más completa.
- Se pueden correr fracciones de diseños factoriales, las cuales son de gran utilidad en las primeras etapas de una investigación que involucra a muchos factores, cuando interesa descartar de manera económica los que no son importantes, antes de hacer un estudio más detallado con los factores que sí son importantes.
- Pueden utilizarse en combinación con diseños de bloques en situaciones en las que no puede correrse todo el diseño factorial bajo las mismas condiciones.
- La interpretación y el cálculo de los efectos en los experimentos factoriales se puede hacer con aritmética elemental, en particular cuando cada factor se prueba en dos niveles. Pulido & De la Vara Salazar , (2008)

Los diseños factoriales, además de simplificar el proceso y abaratar el costo de las INVESTIGACIONES, permite realizar muchos niveles de análisis. Además de resaltar las relaciones entre las variables, permite que sean aislados y analizados por separados los efectos de la manipulación de una sola variable. Además de la asignación aleatoria de las unidades de análisis a los grupos de experimental y control permite controlar la validez interna del experimento. Permite obtener más información que en un experimento de un solo factor, se estudian efectos principales, efectos cruzados e interacción de los factores.

2.2.3. Desventajas de los Experimentos Factoriales

- Se requiere mayor número de unidades experimentales que en los experimentos simples en las cuales se estudia únicamente un solo factor; así que un experimento factorial con 4 niveles del A, y 5 niveles del factor B, repetidos 5 veces para cada combinación de tratamientos, se requerirá 100 unidades experimentales para estudiar solamente 2 factores, mientras si se quisiera estudiar mayor número de factores el número de unidades experimentales sería aún mayor.
- Como en los experimentos factoriales deben de combinarse todos los niveles de los factores en estudio, algunas de estas combinaciones resultan de poco interés del investigador.
- El análisis es más complicado en comparación de los experimentos simples.

Los Factores en los Diseños Factoriales

Quispe, (2007). Indica que es una clase de tratamiento que interviene en el experimento, es así que en los experimentos factoriales, todos los factores proporcionan varios tratamientos; ejemplo de factores: razas de animales, variedad de alfalfa, dosis de nitrógeno, profundidad de labranza raciones

alimentarias, etc. A los factores se les simboliza generalmente por las primeras letras mayúsculas del alfabeto (A, B, C, D, etc.). Kuehl, (2001) “Los factores son los tipos de tratamientos estos factores se identifican se identifican con las letras mayúsculas A y B, los niveles de los factores se denotan por A1, A2,..., B1, B2,...; Y así sucesivamente. Por ejemplo el arreglo factorial con dos factores A y B cada uno con dos niveles tiene $2 \times 2 = 4$ combinaciones de tratamientos A1 B1, A1B2, A2B1, y A2B2”. Díaz (2009) manifiesta que factor es una variable independiente que se evalúa en la investigación. Los factores pueden ser experimentales u observacionales, se llaman factores de estudio y se diferencian de otras observaciones independientes que no son de interés primordial en el estudio pero que pueden afectar la variable de respuesta: estas últimas son llamadas factores de control. Si se investiga el efecto de una dieta en el peso de un individuo, el factor experimental es la dieta, mientras que factores control podrían ser el sexo, clima, raza entre otros.

2.2.4. Clasificación de los Factores

Factores Cualitativos

Los niveles o tratamientos son cualidades o categorías, cuyos niveles corresponden a procedimientos o cualidades y no tienen un orden natural y cada nivel tiene un valor intrínseco. Ejemplo: métodos de enseñanza de cierta asignatura, variedades o linajes de un cultivo, épocas del año, clases de lana, razas, variedades, tipos de hormona, tipos de alimento, etc. Quispe, (2007)

Factores Cuantitativos

Quispe, (2007) Son aquellos cuyos niveles corresponden a cantidades numéricas de un factor cuantitativo, ya sea igualmente espaciada o no. Ejemplo: distanciamiento entre plantas de algodón a 50 cm., 60 cm., 70 cm., niveles de pH

en la Elaborado de cierto alimento: 2.0, 2.5, 2.8, 3.0, diferentes dosis de una hormona, diferentes dosis de una ración proteica, diferentes dosis de un abono nitrogenado, etc. Pulido & De la Vara Salazar, (2008) Indican que “Sus niveles de prueba pueden tomar cualquier valor dentro de cierto intervalo, como ejemplo temperatura, velocidad, precisión, calificaciones, etcétera”.

Factores Cruzados

Quispe, (2007) menciona que los “Factores en los que cada nivel de uno de los factores se combina con todos los niveles de los otros factores” (p. 87)

Factores Anidados

Quispe, (2007) indica que “Los niveles de cada factor no pueden o no interesa que se combine con todos los niveles de los otros factores, un factor puede ser fijos o al azar.” (p. 87)

Efectos de los Factores

Según Kueh, (2000). indica que el efecto de un factor es el cambio en la respuesta medida ocasionada por un cambio en el nivel de ese factor, los tres efectos de interés de un experimento factorial son los simples, los principales y los de interacción, las medias de un experimento factorial con dos factores A y B, se pueden representar con las medias de las celdas u_{ij} . Las medias en los márgenes de la tabla son los promedios de las medias de las celdas y se les conocen como medias marginales. La gran media o media global es el promedio de las medias de las celdas.

Efectos Simples

Kuehl, (2001) Manifiesta que “los efectos simples de un factor son las comparaciones entre los niveles de un factor a un solo nivel de otro. El efecto simple (II) del tipo de mezclado (A) sobre el coeficiente de ruptura con

compactación estática (B_1), calculado a partir de las medias”. Es posible definir el efecto factorial simple como el efecto puntual de una variable independiente o factor para cada valor de la otra, comparaciones entre niveles de un factor.

Cuando el efecto de un factor depende del nivel del otro factor, se puede utilizar una gráfica de interacción para visualizar las posibles interacciones.

Las líneas paralelas en una gráfica de interacción indican que no hay interacción. Mientras mayor sea la diferencia en la pendiente entre las líneas, mayor será el grado de interacción. Sin embargo, la gráfica de interacción no avisa si la interacción es estadísticamente significativa.

Tabla 2
Media para experimentos factoriales 2 x2

A	B		Medias del factor A
	1	2	
1	μ_{11}	μ_{12}	$\bar{u}_1 = 1/2(\mu_{11} + \mu_{12})$
2	μ_{21}	μ_{22}	$\bar{u}_2 = 1/2(\mu_{21} + \mu_{22})$
Medias del factor B	\bar{u}_1	\bar{u}_2	
$\bar{u} = 1/2(\mu_{11} + \mu_{21}) = 1/2(\mu_{12} + \mu_{22})$			

Fuente: Kuehl, (2000)

Elaborado: por el Investigador

Efectos Principales

Los efectos de un factor son comparaciones entre los niveles de un factor promediados para todos los niveles de otro factor. Para Kuehl, (2001) “Indica que los efectos factoriales principales, a diferencia de los simples, son el impacto global de cada factor considerando de forma independiente, es decir, el efecto de un factor se deriva del promedio de los efectos simples.”

La formular para efectos principales es: $L_3 = \mu_2 - \mu_1$.

Efectos de Interacción

Los arreglos factoriales son de importancia práctica, ya que permiten el estudio de un estímulo como tal y su respuesta combinatoria respecto de otras condiciones generadas por la interacción con otros factores, dando así información más completa, aun cuando los efectos interaccionales no sean significativos. “En las ciencias agropecuarias normalmente se usan combinaciones hasta de tres factores debido principalmente a la interpretación fisiológica de las interacciones”. Quispe, (2007). Los efectos de interacción miden las diferencias entre los factores simples de un factor a diferentes niveles de otros.

Cuando no hay interacción: $\mu_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j$

$$\alpha_i = \mu_i - \mu_{..} \quad \beta_j = \mu_j - \mu_{..}$$

Si hay interacción:

$$\mu_{ij} = \mu_{..} + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij}$$

$$\alpha\beta_{ij} = (\mu_{ij} - \mu_{..}) - (\mu_i - \mu_{..}) - (\mu_j - \mu_{..})$$

$$\alpha\beta_{ij} = (\mu_{ij} - \mu_i - \mu_j + \mu_{..})$$

2.2.5. Análisis Factorial

Es una técnica estadística de reducción de datos usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores. Las variables observadas se modelan como combinaciones lineales de factores más expresiones de error. El análisis factorial se originó en psicometría, y se usa en las ciencias del comportamiento tales como ciencias sociales, marketing, gestión de productos, investigación operativa, y otras ciencias aplicadas que tratan con grandes cantidades de datos.

Podemos distinguir entre Análisis Factorial Exploratorio, donde no se conocen los factores "a priori", sino que se determinan mediante el Análisis Factorial y, por otro lado, estaría el Análisis Confirmatorio donde se propone "a priori" un

modelo, según el cual hay unos factores que representan a las variables originales, siendo el número de estos superiores al de aquellos. Para que el Análisis Factorial tenga sentido deberían cumplirse dos condiciones básicas: PARCIMONIA e INTERPRETABILIDAD. Según el principio de parsimonia los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles. Por lo tanto, respecto al Análisis Factorial, el número de factores debe ser lo más reducido posible y estos deben ser susceptibles de interpretabilidad. Una buen solución factorial es aquella que es sencilla e interpretable (CEACES, s.f.).

La matriz factorial puede representar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Generalmente, hay un conjunto pequeño de factores, los primeros, que contienen casi toda la información. El resto de factores suelen contribuir relativamente poco. Uno de los problemas consiste en determinar el número de factores que conviene conservar, pues se trata de cumplir el principio de parsimonia. Existen diversas reglas y criterios para determinar el número de factores a conservar, algunos de los más utilizados son: (a) Determinación “a priori”.- Es el criterio más fiable si los datos y las variables están bien elegidos y el investigador conoce la situación, lo ideal es plantear el Análisis Factorial con una idea previa de cuántos factores hay y cuáles son. (b) Regla de Kaiser.- Calcula los valores propios de la matriz de correlaciones R y toma como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Este criterio es una alusión del Análisis de Componentes Principales y se ha verificado en simulaciones que, generalmente, tiende a infraestimar el número de factores por lo que se recomienda su uso para establecer un límite inferior. Un límite superior se calcularía aplicando este mismo criterio tomando como límite 0,7. (c) Criterio del porcentaje de la varianza.

Esquema de un Análisis Factorial

En la siguiente Figura se ilustra los pasos necesarios para la realización de un análisis factorial:

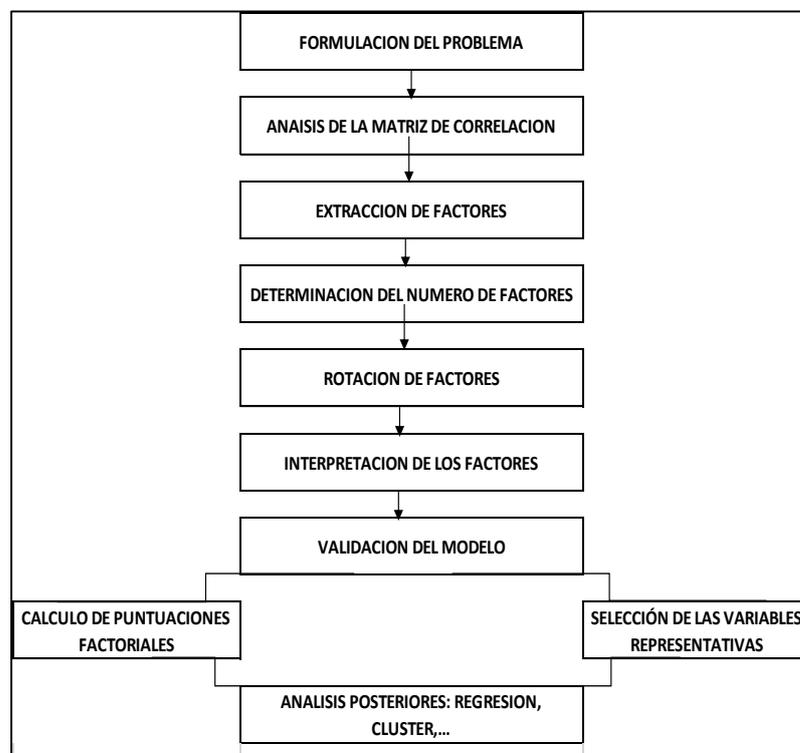


Figura 2. Fases a realizar el un análisis factorial

2.2.6. Diseño Factoriales 2^k

Los diseños factoriales se usan ampliamente en experimentos que incluyen varios factores cuando es necesario estudiar el efecto conjunto de los factores sobre la respuesta.

El más importante de estos casos especiales es el de K factores, cada uno con solo dos niveles. Estos niveles pueden ser cuantitativos, como dos valores de la temperatura, presión o tiempo, o bien cualitativos, como dos máquinas, dos operadores, los niveles “alto” y “bajo” de un factor, o quizá la presencia o ausencia de un factor. Una réplica completa de este diseño requiere $2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^K$ observaciones y se le llama diseño factorial 2^K . Montgomery, (2004). El diseño 2^K es de particular utilidad en las etapas iniciales del trabajo experimental, Este

medio proporciona el menor número de corridas con las que pueden estudiarse K factores en un diseño factorial completo. Por consiguiente, estos diseños se usan ampliamente en los experimentos de tamizado o selección de factores, en muchos experimentos de tamizado de factores, cuando se acaba de iniciar el estudio del proceso o sistema, este supuesto suele ser razonable. Montgomery, (2004).

Aunque el tamaño del diseño resultante sea aceptable, si sólo uno o dos factores influyen sobre la variable respuesta, la mayoría de los datos medirán únicamente el error experimental, por lo que el diseño será poco eficiente. Si se tiene un Diseño de cinco factores con cuatro niveles en donde tres factores no influyen significativamente sobre la variable respuesta; es decir, son inertes, proporcionan casi el mismo resultado si se hiciera el estudio de un Diseño Factorial, para los dos factores que influyen sobre la variable respuesta. Santiago, (2011)

2.2.7. Diseño Factorial 2^2

En el diseño factorial en el primero de la serie 2^K , en el cual solo existen dos factores en estudio, los cuales pueden ser A y B, cada uno con dos niveles; que se suelen considerar como “alto” y “bajo”. El nivel del factor A y del factor B se denota por el signo más “+” y el nivel bajo con el signo menos “-”. En este diseño habrán cuatro combinaciones de tratamiento que son: bajoA-bajoB, altoA-bajoB y altoA-altoB. En general una combinación de tratamientos se representa por una serie de letras minúsculas.

a: alto A – bajo B

b: bajo A – bajo B

ab: alto A – alto B

(1): bajo A – bajo B

Verbalmente significan:

a: Representa la combinación de tratamiento, en la que el factor A se encuentra en el nivel alto y el factor B en el nivel bajo.

b: Representa la combinación de tratamiento, en la que el factor A se encuentra en el nivel bajo y el factor B en el nivel alto.

ab: Representa la combinación de tratamiento, en la que el factor A se encuentra en el nivel alto y el factor B en el nivel alto.

(1): Representa la combinación de tratamiento, en la que ambos factores (A y B) se encuentra en el nivel bajo.

Por lo tanto, el nivel “alto” de cualquier factor de una combinación de tratamientos está representado por la presencia de la letra minúscula correspondiente; mientras que la ausencia de esta representa el nivel “bajo” del factor. Un ejemplo es si hay cuatro combinaciones (A, B, C y D) la combinación de tratamientos cd, correspondería a los niveles altos de los factores C y D, bajos de los factores A y B. (Santiago, 2011). Como el diseño factorial de 2^2 , el número de factores son dos con dos niveles cada uno y en cada nivel existen “n” réplicas del experimento; entonces la representación de los datos observados para este tipo de diseño factorial será de la siguiente forma:

Tabla 3
Representación simbólica de un diseño factorial 2^2

Factor A	Factor B	
	1	2
1	$Y_{111}, Y_{112}, \dots, Y_{11n}$	$Y_{121}, Y_{122}, \dots, Y_{12n}$
2	$Y_{211}, Y_{212}, \dots, Y_{21n}$	$Y_{221}, Y_{222}, \dots, Y_{22n}$

Fuente: Santiago, (2011) *eficiencia de los diseños factoriales $2k$*

Elaborado: Por el Investigador

En la tabla N° 3. Muestra la representación simbólica de un diseño de dos factores con “a” niveles del factor A y “b” del factor B con “n” replicas en cada nivel. El número total de observaciones en el experimento es de $N = 2 \times 2 \times n = 4n$; ya que se realizan “n” replicas.

El modelo estadístico para el factor de 2^2 es como sigue:

$$Y_{ijm}: \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + E_{ijm}$$

$$i=1,2 \quad j=1,2 \quad m=1,2,\dots,n$$

Donde:

Y_{ijm} : Es la representación de la unidad experimental m sujeta a la combinación de niveles “i” de A y “j” de B.

μ : Es la media general.

α_i : Es el efecto debido al i-ésimo nivel del factor A.

β_j : Es el efecto debido al j-ésimo nivel del factor B.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Representa el efecto de interacción en la combinación de ij.

e_{ijm} : Es el error aleatorio que tiene distribución normal con media cero y varianza, además las observaciones independientes entre sí.

2.2.8. Diseño Factorial 2^3

Con el diseño factorial 2^3 se estudian tres factores con dos niveles cada uno. Consta de $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ tratamientos diferentes, tres efectos principales A, B, C; tres interacciones dobles AB, AC, BC y una interacción triple ABC. Por lo general, el interés se enfoca en estudiar los efectos principales y las interacciones dobles. Sin embargo, aunque de antemano se puede considerar la interacción triple ABC en el diseño 2^3 como un efecto ignorable, es recomendable asegurarse de que su valor se mantiene pequeño, además de que al incluirla en el análisis, puede

ayudar a mejorar la perspectiva de algunas gráficas, como se apreciará más adelante. Pulido & De la Vara Salazar , (2008)

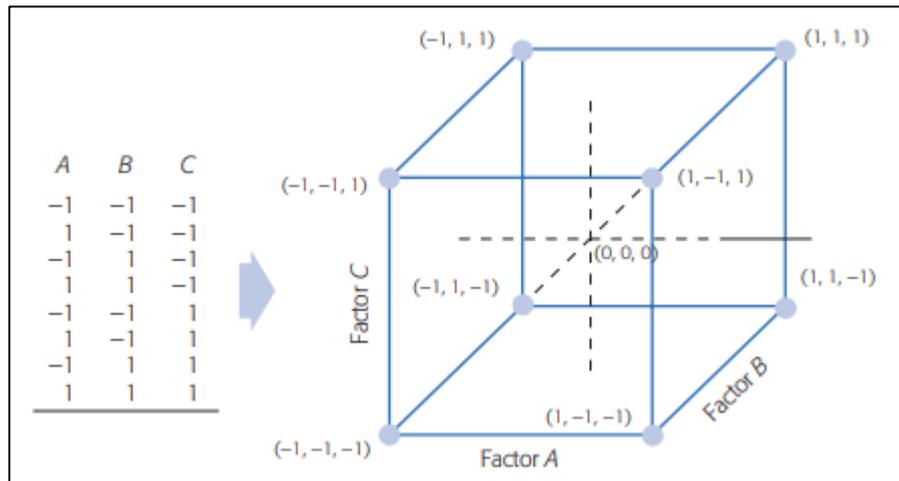


Figura 3. Grafica Geométrica 2^3
Fuente: Pulido & De la Vara Salazar , (2008)

Santiago, (2011) Manifiesta que la representación simbólica de los datos en los diseños factoriales 2^3 , el número de factores son tres (A, B, y C) con dos niveles cada uno y en cada nivel existen “n” réplicas del experimento; entonces la representación de los datos observados para este tipo de diseño factorial será de la forma que se muestra a continuación:

Tabla 4
Representación de datos observados de un Diseño factorial 2^3

FACTOR B			
1		2	
FACTOR C		FACTOR C	
1	2	1	2
$Y_{1111}, Y_{1112}, \dots, Y_{111n}$	$Y_{1121}, Y_{1122}, \dots, Y_{112n}$	$Y_{1211}, Y_{1212}, \dots, Y_{121n}$	$Y_{1221}, Y_{1222}, \dots, Y_{122n}$
$Y_{2111}, Y_{2112}, \dots, Y_{211n}$	$Y_{2121}, Y_{2122}, \dots, Y_{212n}$	$Y_{2211}, Y_{2212}, \dots, Y_{221n}$	$Y_{2221}, Y_{2222}, \dots, Y_{222n}$

Fuente: Santiago, (2011) eficiencia del diseño factorial 2K

Se observa en la tabla la representación simbólica de un diseño de tres factores con “a” niveles del factor A, “b” del factor B y “c” niveles del factor C; con “n”

replicas cada nivel. El total de observaciones en el experimento es $N = 2 \times 2 \times 2 \times n = 8n$; ya que se realizaron n replicas.

El modelo estadístico para el diseño factorial 2^3 es:

$$Y_{ijkm}: \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + E_{ijkm}$$

$$i=1,2 \quad j=1,2 \quad k=1,2 \quad m=1,2,\dots,n$$

Donde:

Y_{ijkm} : Es la representación de la unidad experimental m sujeta a la combinación de niveles “ i ” de A y “ j ” de B y “ k ” de C.

μ : Es la media general.

α_i : Es el efecto debido al i -ésimo nivel del factor A.

β_j : Es el efecto debido al j -ésimo nivel del factor B.

γ_k : Es el efecto debido al k -ésimo nivel del factor C.

$(\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk}$: Representan efectos de interacción dobles (de dos factores) en la combinación “ ij ”, “ ik ”, “ jk ” respectivamente.

$(\alpha\beta\gamma)_{ijk}$: Es el efecto de interacción triple en la combinación “ ijk ”

e_{ijk} : Es el error aleatorio en la combinación ijk de la i -ésima observación que tiene distribución normal con media cero y varianza, además las observaciones son independientes entre sí.

2.2.9. Tipos de Interacciones

Según estudio de (Valencia, s.f.) Manifiesta que el patrón interaccionar es diverso en función de la relación que se detecte entre las variables. Cuando existe interacción, las líneas se cruzan o convergen en algún punto, mientras que cuando no se produce el efecto de interacción, las líneas se mantienen paralelas, ya que la distancia entre medias es constante. La representación gráfica de las puntuaciones

medias de la interacción puede estar indicando un patrón de interacción ordinal, no ordinal o cruzada, mixta y no lineal.

Se considera que una interacción es ordinal cuando el orden de superioridad de un factor sobre otro se mantiene o es constante aunque el efecto cuantitativo puede variar. La interacción ordinal es positiva si se observa un crecimiento en el grupo mayor y una disminución en el menor y negativa si se produce un acercamiento entre los factores.

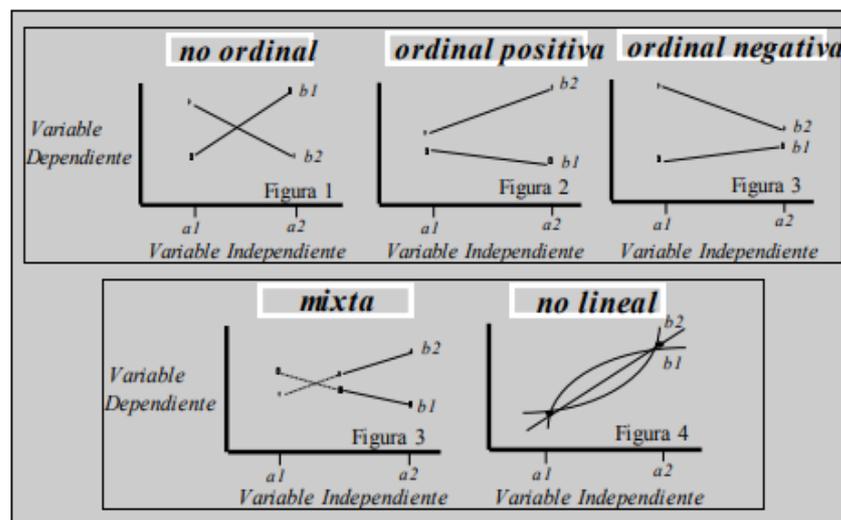


Figura 4. Representación de efectos principales

Fuente: Valencia S.F

Un efecto de interacción se denomina **no ordinal o interacción cruzada** cuando el orden de superioridad entre los factores se cambia, no manteniéndose constante. La **interacción mixta** se refiere a aquel efecto de interacción que siendo no ordinal presenta una tendencia clara hacia el cambio de orden, dando lugar a una interacción ordinal. Por último, **la interacción no lineal** se caracteriza por la falta de vínculo lineal entre los factores. La interacción ordinal y no ordinal constituyen las dos piezas claves del fenómeno de la interacción (Valencia, s.f.).

La distinción entre los tipos de interacción es importante. Como Lubin (1961) señala, supongamos que un investigador está interesado en analizar el efecto de

dos drogas y dos tipos de terapia en relación al éxito de la intervención efectuada (diseño 2 x 2 entre-sujetos). Si la relación gráfica entre dos variables no es paralela pero nunca llegan a cruzarse las líneas se tratará de un efecto de interacción ordinal.

2.2.10. Educación Básica Regular en el Perú

La educación en el Perú es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en Instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad. La ley N° 28044 Ministerio de Educación, (2011) indica que la teoría de la educación es un módulo que intenta acercar al alumno, futuro profesor de enseñanza secundaria, a las cuestiones más abstractas, generales y aparentemente alejadas conceptualmente de la realidad educativa. Se crea el módulo de investigación en el aula como puente entre la práctica y la teoría, los estudiantes trabajan un aspecto problemático de la enseñanza, extraídos de sus prácticas que es asesorado desde las teorías (teoría de la educación, didáctica general, didáctica específicas y psicología de la educación) se busca una coordinación metodológica entre los formadores. Como Manuel, (1996) indica que la relación teoría práctica también nos lleva a estructurar nuestros programas de actuación de acuerdo con lo que se trabaja en la práctica, incluyendo el temario, los fines las actividades, etc... Es más, entendemos que la coordinación afecta positivamente a la relación teórica – práctica en cuanto que el tratamiento de los problemas se hace desde diversos puntos de vista intentando desarrollar con el alumno un trabajo de cooperación, crítico, que le haga entender la realidad educativa como

problemática, compleja, no abarcable en unas clases delimitadas en el tiempo, partimos entonces que no pretendemos una formación definitiva, sino que en las pocas horas disponibles, desde la teoría, tan solo se les pueden acercar a algunos tópicos, y siempre referidos a sus intereses coyunturales de ese año.

Según Paulo , (1921 - 1997). “La educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”. La educación no puede ser una isla que cierre sus puertas a la realidad social, económica y política. Está llamada a recoger las expectativas, sentimientos, vivencias y problemas del pueblo, es un arma vital para la liberación del pueblo y la transformación de la sociedad y por ello adquiere una connotación ideológica y políticamente clara definida. Debe ser una empresa para la liberación o caer irremediamente en su contrario, la domesticación y la dominación.

Según el Ministerio de Educacion, (2017). “La Educación Básica regula en el Perú está destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, el despliegue de sus potencialidades y el desarrollo de capacidades, conocimientos, actitudes y valores fundamentales que la persona debe poseer para actuar adecuada y eficazmente en los diversos ámbitos de la sociedad.” Es la modalidad dirigida a atender a los niños, niñas y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento esta organización se define por los programas curriculares:

2.2.11. Organización de la Educación Básica

Se organiza en tres modalidades: Educación Básica Especial, Educación Básica Regular y Educación Básica Alternativa

Educación Básica Especial

Es la modalidad encargada de atender, desde un enfoque inclusivo, a las niñas, niños y jóvenes con necesidades educativas especiales asociados a discapacidad, talento y superdotación. La Educación Básica Especial valora la diversidad como elemento que enriquece a la comunidad y respeta las diferencias, su atención es transversal a todo el sistema educativo, articulándose mediante procesos flexibles que permitan el acceso, permanencia y logros de aprendizajes, así como la interconexión entre las etapas, modalidades, niveles y formas de la educación.

Educación Básica Regular

En el Currículo Nacional de la Educación Básica, (2016) indica que esta modalidad se organiza en tres niveles: Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria; y en siete ciclos. Los niveles educativos son períodos graduales y articulados que responden a las necesidades e intereses de aprendizaje de los estudiantes. Los ciclos son unidades temporales en los que se desarrollan procesos educativos que toman como referencia las expectativas del desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Esta organización por ciclos proporciona a los docentes y estudiantes mayor flexibilidad y tiempo para desarrollar las competencias.

Educación Inicial: Según el Ministerio de Educación, (2017) la Educación Inicial atiende a niños y niñas menores de 6 años y se desarrolla en forma escolarizada y no escolarizada. Promueve prácticas de crianza con participación de la familia y de la comunidad, contribuye al desarrollo integral de los niños, teniendo en cuenta su crecimiento social, afectivo y cognitivo, la expresión oral y artística, la psicomotricidad y el respeto de sus derechos. El Estado asume el compromiso y responsabilidad de atender sus necesidades de salud y nutrición a

través de una acción intersectorial. La Educación Inicial se articula con la Educación Primaria asegurando coherencia pedagógica y curricular. (p. 161)

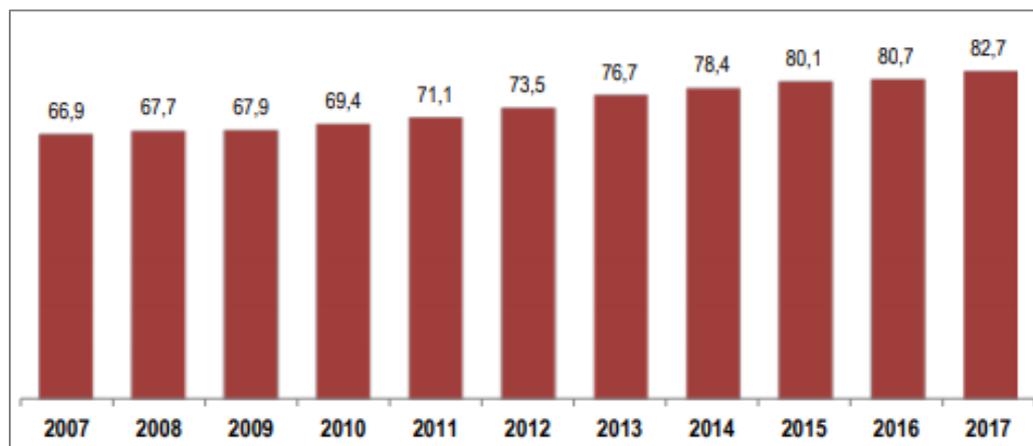


Figura 5. Tasa neta de matrícula escolar de educación inicial, 2007 – 2017

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática

Matrícula en educación inicial. En el año 2017, se observa incremento de la matrícula a educación inicial. De cada 100 niñas y niños de 3 a 5 años de edad 83 estuvieron matriculados en educación inicial, mientras en el año 2007, era 67 de cada 100.

Educación Primaria: Según el Ministerio de Educación, (2017) la Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica Regular y dura seis años. Al igual que los otros niveles, su finalidad es educar integralmente a niños y niñas. Promueve la comunicación en todas las áreas, el manejo operacional del conocimiento, el desarrollo personal, espiritual, físico, afectivo, social, vocacional y artístico, el pensamiento lógico, la creatividad, la adquisición de habilidades necesarias para el despliegue de potencialidades del estudiante, así como la comprensión de hechos cercanos a su ambiente natural y social.

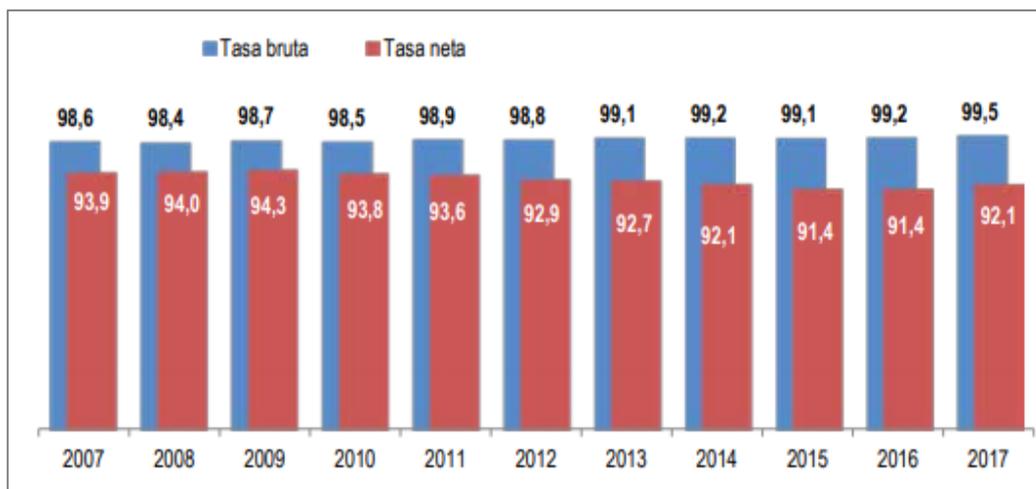


Figura 6. Tasa bruta y neta de matrícula de educación primaria, 2007 – 2017

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática

Matrícula de la población de 6 a 11 años de edad. Al año 2017, casi la totalidad (99,5%) de niñas y niños de 6 a 11 años de edad estuvieron matriculados en el sistema educativo. De estos el 92,1% se matricularon en algún grado de educación primaria y el 7,4% en otros niveles de educación.

Educación Secundaria: Según el Ministerio de Educación, (2017) la Educación Secundaria constituye el tercer nivel de la Educación Básica Regular y dura cinco años. Ofrece una educación integral a los estudiantes mediante una formación científica, humanista y técnica. Afianza su identidad personal y social. Profundiza los aprendizajes logrados en el nivel de Educación Primaria. Está orientada al desarrollo de capacidades que permitan al educando acceder a conocimientos humanísticos, científicos y tecnológicos en permanente cambio. Forma para la vida, el trabajo, la convivencia democrática de la ciudadanía y para acceder a niveles superiores de estudio. Tiene en Cuenta las características, necesidades y derechos de los púberes y adolescentes. Consolida la formación para el mundo del trabajo que es parte de la formación básica de todos los estudiantes, y se desarrolla en la propia Institución Educativa o, por convenio, en Instituciones de formación técnico-productiva, en empresas y en otros espacios educativos que permitan

Desarrollar aprendizajes laborales polivalentes y específicos vinculados al desarrollo de cada localidad.

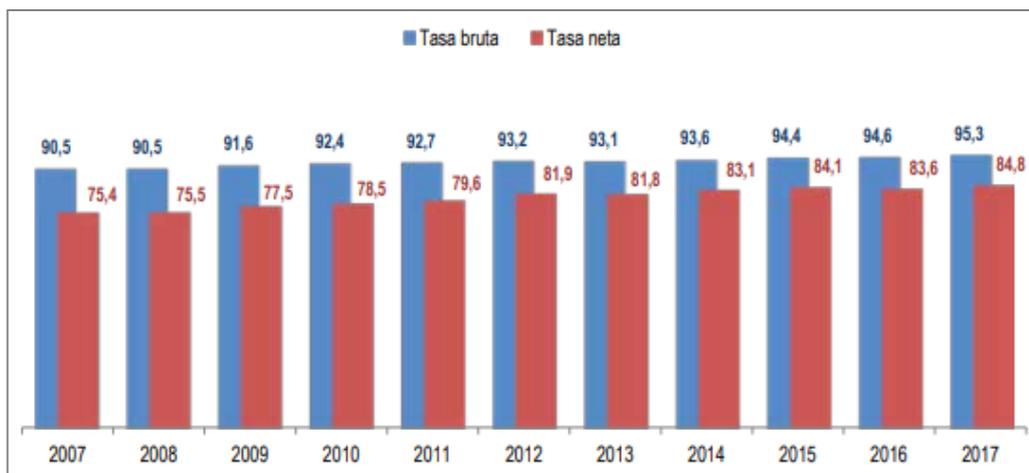


Figura 7. Tasa bruta y neta de matrícula educación secundaria, 2007 – 2017

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática.

Matrícula de la población de 12 a 16 años de edad (edad normativa para asistir a educación secundaria) se ubicó en 84,8%, es decir de cada 100 adolescentes, 85 estuvieron matriculados en algún año de educación secundaria y 10 en otros niveles educativos. Comparado con el año 2007 la tasa bruta se incrementa en 4,8 y la tasa neta en 9,4 puntos porcentuales.

Educación Básica Alternativa Los estudiantes de Educación Básica Alternativa son aquellos que no se insertaron oportunamente en el sistema educativo, no pudieron culminar su Educación Básica y requieren compatibilizar el trabajo con el estudio. Conforme a la Ley, la EBA tiene los mismos objetivos y ofrece una calidad equivalente a la Educación Básica Regular, en los niveles de Educación Primaria y de Educación Secundaria. Educación Basica Regular, (2016)

2.2.12. Modelo con Servicio Educativo: Jornada Escolar Regular

El Título I de la Persona y de la Sociedad, Capítulo II de los Derechos Sociales y Económicos de la Constitución Política de manera expresa señala en el Art.13 “La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona

humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo”. Constitución Política del Perú, (1993).

Las Instituciones Educativas reduce su gestión al aspecto pedagógico, descuidando las áreas administrativa e institucional, circunscribiendo su accionar al cumplimiento de directivas emanadas de los órganos superiores; sin embargo, la Institución Educativa que urge es la que genere y desarrolle procesos innovadores, en el marco de un liderazgo transformador y promueva el desarrollo humano sostenible y son pocas las Instituciones Educativas que cuentan con documentos de gestión debidamente estructurados y consensuados para responder a las demandas de la comunidad educativa; en la mayoría de los casos, estos instrumentos han sido elaborados en gabinete por parte de los directivos, sin la participación de los demás agentes educativos.

2.2.13. Distribución de Horas con J.E.R

En el caso de Educación Secundaria con Jornada Escolar Regular, el aumento de horas en las áreas de Inglés, Arte y cultura y Educación física se implementará en aquellas II.EE. que cuenten con plazas docentes para dicho fin. En caso contrario, eventualmente, las horas asignadas a esta área serán parte de las horas de libre disponibilidad.

Tabla 5
Distribución de horas semanales – J.E.R

ÁREAS CURRICULARES	GRADOS DE ESTUDIO				
	1.º	2º	3º	4º	5º
Matemática	4	4	4	4	4
Comunicación	4	4	4	4	4
Inglés	3	3	3	3	3

Arte y Cultura	3	3	3	3	3
Ciencias Sociales	3	3	3	3	3
Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica	3	3	3	3	3
Educación Física	3	3	3	3	3
Educación Religiosa	2	2	2	2	2
Ciencia y Tecnología	4	4	4	4	4
Educación para el Trabajo	2	2	2	2	2
Tutoría y Orientación Educativa	2	2	2	2	2
Horas de Libre Disponibilidad	2	2	2	2	2
Total de Horas	35	35	35	35	35

Fuente: Ministerio de Educación – MINEDU

Elaborado: Propia

2.2.14. Enfoques Transversales en el Modelo J.E.R

Analizando Educación Básica Regular, (2016) “manifiesta que los enfoques transversales se abordan tanto desde situaciones no planificadas o emergentes como desde situaciones planificadas o previstas y desde la organización de los espacios educativos. En estas situaciones, se movilizan algunas competencias y valores de los estudiantes para atender problemas, necesidades o intereses”. (p. 13)

Las situaciones no planificadas o emergentes

En estas situaciones proponen desafíos o demandas que podrían ser abordados en el momento en que se producen o requieren información adicional para su tratamiento. Se presenta algunas consideraciones que deberían tener en cuenta los miembros de las Instituciones educativas al abordar estas situaciones emergentes:

- ✓ Estar atento a las situaciones que emergen en el día a día: en estos momentos, se ponen de manifiesto los valores y actitudes relacionados con los elementos transversales.

- ✓ Considerar las situaciones emergentes: todas pueden ser una oportunidad para aprender.
- ✓ Valorar a todos los estudiantes tratándolo con respeto y dignidad, y dándole la oportunidad de expresar su punto de vista o versión de los hechos.
- ✓ Ser empático con los estudiantes, buscar atender sus sentimientos y responder apropiadamente a ellos.

Situaciones planificadas o previstas

Estos deben de verse reflejados en la gestión de la institución educativa; en las relaciones humanas; tiempo y rutinas; y en la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gestión de las Instituciones educativas

Se demandan práctica democrática que permitan la participación de toda la comunidad educativa. Para que los enfoques transversales realmente se vivencien en la comunidad educativa y estén presentes en todos y cada uno de los espacios que la conforman, esto se refleja en:

- ✓ El proyecto educativo institucional.
- ✓ El plan anual de trabajo.
- ✓ El proyecto curricular institucional.
- ✓ El reglamento interno de la Institución Educativa.

Relaciones humanas al interior de la escuela

Se requiere que la gestión escolar impulse un clima favorable al aprendizaje y que propicie:

- ✓ Una convivencia grata, inclusiva y respetuosa.
- ✓ Un espíritu de integración y colaboración entre las personas que conforman la comunidad educativa.

- ✓ La solución respetuosa y democrática de los conflictos a través de intercambios de ideas en un clima de respeto.
- ✓ El respeto por el rol de la familia en el proceso de aprendizaje de sus hijos y la valoración de las experiencias personales y sociales como una oportunidad de aprendizaje.

La planificación curricular del docente

Estos se ponen manifiesto a partir de situaciones significativas. Esto implica lo siguiente:

- ✓ Promover una comunicación afectiva en el cual los docentes y estudiantes se sienten respetados, y los estudiantes sienten que sus docentes se preocupan por ellos y su aprendizaje.
- ✓ Brindar espacios para el dialogo, el debate, la discusión y la toma de decisiones, en relación. En la interacción con los demás el estudiante aprende a ser tolerante, a aceptar las ideas de otros y hacer responsable de sus acciones de un clima de colaboración.
- ✓ Organizar espacios, tiempos tiempo y rutinas para la discusión, el trabajo cooperativo y el acceso responsable a los materiales del grupo, entre otros.

Población Educativa con Jornada Escolar Completa

Por ello, es importante reconocer y fortalecer la Educación Secundaria para formar estudiantes capaces de enfrentar y lidiar con las demandas y oportunidades que encuentren en su camino.

Jornada escolar completa se inició en marzo del 2015 con 1,000 Instituciones Educativas públicas en todas las regiones, en el 2016 se intervino en 601 IIEE y en el 2017 en 400 IIEE, implementándose el modelo de formas progresiva.

Actualmente, J.E.C cuenta con 2,001 Instituciones Educativas en todas las regiones del país. (JEC, 2017).

Mejoras en el Modelo Educativo J.E.C

- ✓ Se amplía el horario de 35 a 45 horas pedagógicas semanales con la finalidad de la mejora integral de los aprendizajes. Estas 10 horas semanales adicionales se distribuyen principalmente en las áreas curriculares de Comunicación, Matemática, inglés y Educación para el Trabajo, donde la propuesta pedagógica integra el uso de tecnologías con estrategias de acompañamiento y de refuerzo pedagógico.
- ✓ En gestión, los y las directores(as) son seleccionados competitivamente y por medio de plaza orgánica; se implementa un nuevo organigrama en las escuelas con coordinadores pedagógicos y de tutoría, apoyo educativo y tecnológico.
- ✓ Brinda capacitaciones intensivas a los y las docentes, a través de programas de formación, con acompañantes que visitan las escuelas para mejorar la práctica docente, sesiones de aprendizajes, materiales de orientación pedagógica y aumento salarial hasta en 25%.
- ✓ Mejora la infraestructura de las escuelas dotándolas de laptops con software educativo, conectividad a internet, kit de infraestructura.

2.2.15. Distribución de Horas en el Modelo J.E.C

En el caso de Educación Secundaria con Jornada Escolar Completa, el aumento de horas se amplía de 35 a 45 horas pedagógicas con la finalidad de la mejora integral de los aprendizajes tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6
Distribución de horas semanales - J.E.C

ÁREAS CURRICULARES	GRADOS DE ESTUDIO				
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
Matemática	6	6	6	6	6
Comunicación	5	5	5	5	5
Inglés	5	5	5	5	5
Arte y Cultura	3	3	3	3	3
Ciencias Sociales	4	4	4	4	4
Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica	4	4	4	4	4
Educación Física	3	3	3	3	3
Educación Religiosa	2	2	2	2	2
Ciencia y Tecnología	5	5	5	5	5
Educación para el Trabajo	3	3	3	3	3
Tutoría y Orientación Educativa	2	2	2	2	2
Horas de Libre Disponibilidad	3	3	3	3	3
Total de Horas	45	45	45	45	45

Fuente: Ministerio de Educación – MINEDU

Elaboración: Por el Investigador

2.2.16. Implementación en el Modelo J.E.C

El Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) y el Departamento de Relaciones Exteriores, Comercio y Desarrollo (DFATD) del Gobierno de Canadá firmaron, en marzo del 2013, un Acuerdo de Contribución para que GRADE pueda implementar el Proyecto “Fortalecimiento de la Gestión de la Educación en el Perú” (Proyecto No. A034597). Unas de las cuatro políticas que han sido priorizadas y que requiere de una rigurosa evaluación de impacto y de procesos es la referente a la Jornada Escolar Completa (J.E.C) en Secundaria. La J.E.C tiene como finalidad el ampliar y fortalecer las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes de secundaria de manera que permitan logros satisfactorios en el desarrollo de sus competencias y capacidades. Además de extender la jornada

escolar a 09 horas (pedagógicas) de 45 minutos cada uno y 45 horas (pedagógicas) semanales con un total de 1600 (pedagógicas) anuales; el programa busca mejorar la organización escolar y curricular, así como la infraestructura, mobiliario, equipamiento y materiales suficientes y la propuesta pedagógica. En una primera etapa, la jornada abarca a mil escuelas con el objetivo de ser universal hacia el año 2021. (Aguero, 2016).

2.2.17. Componentes del Modelo J.E.C

Esta se caracteriza por tres componentes fundamentales las cuales se menciona a continuación:

➤ **Componente Pedagógico**

Este componente tiene dos líneas de intervención según lo se describe en la RM N° 451-MINEDU del 30 de setiembre del 2014, orientadas al mejoramiento de la calidad del servicio y el logro de aprendizajes en los estudiantes, la primera relacionada al acompañamiento al estudiante y el segundo relacionado al apoyo pedagógico a los docentes.

- ✓ Acompañamiento a estudiantes mediante la Atención de Tutoría Integral y reforzamiento pedagógico, involucrando la participación de los padres de familia.
- ✓ Aplicación de metodologías alternativas e integración curricular de las TIC mediante equipos de uso educativo, software y licencias de programas educativos, acceso a plataformas y conectividad de internet.
- ✓ Programa Blended en inglés: incremento de horas, formación docente y recursos educativos. La tecnología y el docente funcionan de forma integrada y con roles específicos, sesiones “uno a uno” de

interacción estudiante-computador/software y sesiones de aulas guiadas por el docente en lectura y escritura.

- ✓ Educación por el trabajo: combinación de la formación técnica específica con el desarrollo de competencias para la empleabilidad y habilidades socioemocionales, poniendo énfasis en el manejo de las TIC. (JEC, 2017)

Dentro del acompañamiento pedagógico, la atención tutorial integral se encuentra orientada a desarrollar acciones de orientación y prevención de aquellas situaciones íntimamente ligadas al bajo rendimiento académico, la repitencia y por último la deserción escolar. Del mismo modo, el reforzamiento pedagógico tiene como objetivo evitar el fracaso y la deserción escolar, a través de la identificación y apoyo a los estudiantes con dificultades académicas, considerando en todo momento la atención diferenciada, siendo Matemática, Comunicación, CTA e Historia, Geografía y Economía las áreas curriculares priorizadas. (JEC, 2017)

➤ **Componente de Gestión**

La gestión escolar se desagrega en procesos y elementos. Los procesos son el ámbito clave de la gestión y se definen como el conjunto de actividades o tareas, relacionadas entre sí, que admiten elementos de entrada, los cuales se administran, regulan o autorregulan bajo modelos de gestión particulares para obtener elementos de salida o resultados esperados (Minedu 2012).

Las Instituciones educativas de la J.E.C desarrollan una gestión centrada básicamente en dos aspectos fundamentales como lo señala la RM N° 451-2014- MINEDU, la primera es que se encuentra centrada en los

aprendizajes y la segunda referida a su estilo de gobierno caracterizado por ser democrático, horizontal y transformacional. Su estructura se compone de cuatro órganos los cuales se describen a continuación.

- ✓ El órgano de dirección, se encuentra conformado por el director y los subdirectores.
- ✓ En órgano pedagógico, este conforma por los coordinadores pedagógicos, de tutoría y de innovación y soporte tecnológico.
- ✓ El órgano de soporte al proceso pedagógico, la conforma el coordinador Administrativo y de Recursos Educativos, quien articula la labor de psicólogo o trabajador social, el personal de secretariado, el personal de mantenimiento, vigilancia y seguridad.
- ✓ El órgano de participación, es aquel que participa en la toma de decisiones y en la promoción de una gestión transparente y eficaz (JEC, 2017).

➤ **Componente de Soporte**

Según la página oficial del Ministerio de Educación (2017) hace mención de las acciones a tener en cuenta en este componente las que se detallan a continuación:

- ✓ Fortalecimiento de las capacidades del equipo directivo, de los docentes y del personal de apoyo pedagógico mediante cursos, talleres y capacitaciones virtuales.
- ✓ Acompañamiento permanente al docente en el elaborado de unidades pedagógicas y sesiones de aprendizaje.
- ✓ Capacitación en metodologías alternativas.

- ✓ Acompañamiento a directores en el monitoreo y coordinación entre las DRE, UGEL y las II. EE.
- ✓ Plataforma virtual para dar soporte al equipo directivo, a los docentes y al personal de apoyo pedagógico.
- **Implementación de Infraestructura Complementaria para Mejorar los Servicios:**
 - ✓ Equipamiento y dotación de recursos tecnológicos: laptops, proyectores multimedia con ecran y conectividad a internet.
 - ✓ Mobiliario: reposición de carpetas y sillas para los estudiantes, reposición de escritorios para docentes y estantería para aulas.
 - ✓ Mantenimiento de SS. HH.
- **Implementación Progresiva de Módulos Prefabricados:**
 - ✓ Aulas funcionales: aulas implementadas con recursos educativos especializados para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de una determinada área curricular.
 - ✓ Tópico psicopedagógico, sala de profesores y salas de usos múltiples (SUM).

2.2.18. Diseño Curricular Nacional de la E.B.R

La Ley General de Educación N° 28044, señala la necesidad de “currículos básicos, comunes a todo el país, articulados entre los diferentes niveles y modalidades”. En este sentido, se presenta el Diseño Curricular Nacional articulado de la Educación Básica Regular (EBR), coherente con los principios y fines de la educación peruana y con los objetivos de la EBR. Este proceso es producto de la articulación y reajuste de los currículos vigentes al 2005 en los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria. “El Ministerio de Educación

es responsable de diseñar los currículos básicos nacionales. En la instancia regional y local se diversifican con el fin de responder a las características de los estudiantes y del entorno; en ese marco, cada Institución Educativa construye su propuesta curricular, que tiene valor oficial”. Su función es establecer las normas básicas para la especificación, evaluación y mejoramiento de contenidos y procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos y servir como instrumento común para la comunicación entre los distintos autores del quehacer educativo. Educacion, (2016).

2.2.19. El Propósito de Educación Básica Regular al 2021

Según el Ministerio de Educacion, (2016) Estos propósitos otorgan cohesión al sistema educativo peruano, de acuerdo con los principios de inclusión, equidad y calidad, en la medida que expresan la diversidad de necesidades de aprendizajes presentes en nuestro país y, a su vez, orientan la formación de la persona a partir de competencias que permitan a los estudiantes responder con éxito a las actuales y futuras circunstancias.

- ✓ Desarrollo de la identidad personal, social y cultural en el marco de una sociedad democrática, intercultural y ética en el Perú.
- ✓ Dominio del castellano para promover la comunicación entre todos los peruanos.
- ✓ Preservar la lengua materna y promover su desarrollo y práctica.
- ✓ Conocimiento del inglés como lengua internacional.
- ✓ Desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica y tecnológica para comprender y actuar en el mundo.

- ✓ Comprensión y valoración del medio geográfico, la historia, el presente y el futuro de la humanidad mediante el desarrollo del pensamiento crítico.
- ✓ Comprensión del medio natural y su diversidad, así como desarrollo de una conciencia ambiental orientada a la gestión de riesgos y el uso racional de los recursos naturales, en el marco de una moderna ciudadanía.
- ✓ Desarrollo de la capacidad productiva, innovadora y emprendedora; como parte de la construcción del proyecto de vida de todo ciudadano.
- ✓ Desarrollo corporal y conservación de la salud física y mental.
- ✓ Desarrollo de la creatividad, innovación, apreciación y expresión a través de las artes, las humanidades y las ciencias.
- ✓ Dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

2.2.20. Plan de Estudios de la Educación Básica Regular

En la siguiente figura se muestra se muestra la organización de las áreas curriculares en cada uno de los niveles de la Educación Básica Regular. Las áreas son más integradoras en los niveles de Educación inicial y primaria más específicas en el nivel de Educación Secundaria, acorde con las grandes etapas del desarrollo de los estudiantes.

NIVEL	EDUCACION INICIAL		EDUCACION PRIMARIA						EDUCACION SECUNDARIA					
CICLOS	I	II	III			IV		V	VI		VII			
GRADOS/EDADES	0-2	3-5	1°	2°		3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°
AREAS CURRICULARES	Comunicación	Comunicación	Comunicación						Comunicación					
		Castellano como segunda lengua	Castellano como segunda lengua						Castellano como segunda lengua					
			Inglés						Inglés					
			Arte y cultura						Arte y Cultura					
		Personal social	Personal social						Desarrollo personal. Ciudadanía y cívica					
			Educación religiosa						Educación Religiosa					
	Psicomotriz	Psicomotriz	educación física						Educación Física					
	Descubrimiento del mundo	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología						Ciencia y tecnología					
		Matemática	Matemática						Educación para el trabajo					
			Matemática						Matemática					

Figura 8. Plan de estudios de la Educación Básica Regular

Fuente: Educación Básica Regular, (2016)

2.2.21. La Calificación Como Indicador del Rendimiento Académico

Según Castillo, Fundamenta que la evaluación se basa en ser un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente. (p. 68)

El rendimiento académico se califica través de diversas tareas y se registra con el uso de técnicas que el alumno emplea para obtener una calificación, por lo que en este apartado se habla de los criterios que se toman en cuenta para obtener un promedio y asignar una calificación aprobatoria o no aprobatoria, determinando el éxito del educando en la vida escolar.

Calificación como resultado

La calificación es el resultado de los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza- aprendizaje por lo que menciona Aisrasian (2003) "la calificación es el proceso de juzgar el desempeño de un alumno comparándolo con una norma de

un buen desempeño." Por otro lado, la calificación es asignada a través de "un número (o de una letra) el cual se mide el nivel de aprendizaje alcanzado por un alumno"

Criterios para Asignar una Calificación

- ✓ Para poder determinar una calificación al alumno, el profesor toma en cuenta varios criterios como: el de las tareas, participaciones, asistencias, exámenes, reúne los tres y otorga un porcentaje a cada uno, la suma y se obtiene un promedio final, el cual se le asigna al joven y por medio de éste se evalúa su aprendizaje.
- ✓ La calificación es el proceso de juzgar la calidad de un desempeño en el proceso mediante los resultados y la información descriptiva del desempeño se visualiza en números o letras que refieren la calidad del aprendizaje o el desempeño de cada alumno Aisrasian.

En el Perú, los criterios para dicha tarea son establecidas por el Ministerio de Educación (MINEDU), la valoración de los resultados de evaluación se realiza por cada criterio de evaluación en todas las áreas curriculares utilizando la escala de 0 – 20. Lo que quiere decir que el estudiante, al final de cada Periodo (bimestre o trimestre), obtiene un calificativo de cada criterio de evaluación, si el área tiene cuatro criterios entonces el estudiante tendrá cuatro calificativos, cuyo promedio será el calificativo de área en cada Periodo.

2.2.22. Rendimiento Académico como Indicador

“El rendimiento académico proviene del Latín Reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo.” (sisbib.unmsm.edu.pe). En nuestro entender el rendimiento

académico plantea un doble problema, el del concepto o criterio y el de medición. El criterio poder simple (las contestaciones, las pruebas o exámenes...) la medición puede realizarse por pruebas objetivas. Por métodos tradicionales o por una combinación de ambos. En realidad, ambos problemas se combinan en cuanto que determinadas medidas son más adecuadas para ciertos criterios. Gran parte de los estudios que buscan relaciones entre el rendimiento y otras variables, pasan por encima de tales problemas, con lo cual sus resultados quedan, al menos parcialmente comprometidos. Mal se puede llegar a conclusiones validas sobre las relaciones de aspectos psicológicos, pedagógicos o sociales, con el rendimiento académico, cuando este responde a algo distintos de unos estudios a otros. (Ciencia, 1976).

Si partimos de la definición de López, (2016) en su trabajo de investigación hace manifiesto que el rendimiento académico como la evidencia de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se describen los procesos cuantitativos externos que lo evalúan y las ventajas y limitaciones que estos ofrecen. La evaluación externa permite conocer entre otros aspectos, la calidad de los sistemas educativos, las competencias y habilidades del alumnado, el impacto que tiene las políticas educativas orientadas a la mejora escolar y, además de servir para la rendición de cuentas. Sin abordar como se influyen las políticas y los sistemas de evaluación estandarizados a gran escala, focalizamos nuestra atención en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por sus siglas en ingles) y el estudio de las Tendencias Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en ingles) y el estudio Internacional de progreso de comprensión lectora (PIRLS, por sus siglas en ingles).

Según Ramirez, (2014) en su trabajo de investigación manifiesta que el estrés académico disminuye considerablemente el rendimiento de los estudiantes. Sus niveles de estrés son provocados sobre todo por inquietudes situacionales. Los estudiantes son afectados por las reacciones físicas, como la falta de energía, trabajando este como un desencadenante de reacciones psicológicas que ponen en situaciones de indisposición a los estudiantes y los deja sin voluntad de estudiar.

Alvaro, (1990), afirma que (...) el rendimiento académico es el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje en función de los objetivos previstos, en el Periodo de tiempo. El resultado expresa una calificación cuantitativa o cualitativa, así como influyen múltiples factores especialmente relacionados con la personalidad del sujeto. En el sistema vigesimal las calificaciones menores a once son desaprobatorias y los calificativos mayores a once expresan resultados aprobatorios. El rendimiento se expresa en una calificación, cuantitativa y cualitativa, una nota, que si es consistente y válida será el reflejo de un determinado aprendizaje o del logro de unos objetivos preestablecidos.

2.2.23. Factores que Influyen en el Rendimiento Académico

Un grupo de investigadores han considerado que los factores relacionados con el fracaso universitario están agrupados en tres grandes bloques: factores personales, factores socio-familiares, factores pedagógicos - didácticos. En cada uno de estos bloques encontramos numerosas variables, de acuerdo a Reyes & Vigo, (2014) ellos son:

- **Factores personales:** hacen referencia a todos aquellos factores relacionados con el individuo que posee un conjunto de características neurobiológicas y psicológicas. Tenemos a:

- ✓ Personalidad.

- ✓ Inteligencia
- ✓ Falta de motivación e interés
- ✓ Autoestima
- ✓ Trastornos emocionales y afectivos
- ✓ Trastornos derivados del desarrollo biológico.
- **Factores socio – familiares**
 - ✓ Factores socio-económicos: nivel socio - económico de la familia
composición de la familia, ingresos familiares.
 - ✓ Factores socio-culturales: nivel cultural de los padres y hermanos,
medio social de la familia.
 - ✓ Factores educativos: Interés de los padres para con las actividades
académicas de sus hijos, expectativas de los padres hacia sus hijos,
expectativa de los padres hacia la formación universitaria de sus hijos,
identificación de los hijos con las imágenes paternas.
- **Factores Académicos**
 - ✓ Plan de estudios inadecuados.
 - ✓ Estilos de enseñanza poco apropiados.
 - ✓ Deficiencias en la planificación docente.
 - ✓ Contenidos inadecuados.
 - ✓ Refuerzos negativos.
 - ✓ Desconexión con la práctica.
 - ✓ Escasez de medios y recursos.
 - ✓ Exigencia al estudiante de tareas inadecuadas.
 - ✓ No utilizar estrategias de diagnóstico.
 - ✓ Seguimiento y evaluación de los estudiantes.

- ✓ Estructuras inadecuadas de las variables académicas.
- ✓ Ambiente poco ordenado.

2.2.24. Importancia del Rendimiento Académico

Inga, (2013) Sostiene que evaluar el rendimiento académico no es solo colocar notas o calificativos aprobatorios o desaprobatorios. Pedagógicamente, evaluar es observar, juzgar y promover. Una buena evaluación trasciende el área de los conocimientos y de las capacidades intelectuales; debe ir más allá, por ejemplo, comprobar la formación de actitudes (sociales, científicas), intereses vocacionales y personales, hábitos de estudio plasmación de la personalidad, etc. La evaluación es por eso un medio, no un fin.

Monrroy almonte, (2012) señala que al retomar la evaluación como indicador del desempeño académico, esta sirve de base para la toma de decisiones con respecto al alumno, con respecto al currículo o al programa y con respecto al docente. El rendimiento académico es importante, porque también indica que a través de los factores, las conductas, aptitudes y habilidades se pueden estimular, ya que estos influyen en el futuro éxito del alumno. A menudo se parte del supuesto de que quien llega a la universidad tiene clara su elección y la madurez suficiente para asumir con éxito un compromiso de estudio definitivo, y que además posee las herramientas intelectuales para hacerlo.

2.2.25. Correlación Aprendizaje y Rendimiento Académico

Para desarrollar el tema de correlación entre distintas variables, tomamos en cuenta lo que plantea quien desarrolla tres tipos de correlación las cuales se hacen mención a continuación:

Correlación directa o positiva.- se da cuenta que entre dos variables la variación que presenta es el mismo sentido. Es decir, si una variable aumenta la otra también aumenta, y si la otra variable disminuye la otra también disminuye.

Correlación inversa o negativa.- se da cuando entre dos variables sus variaciones son el sentido contrario, es decir si una variable aumenta la otra disminuye, y si una variable disminuye la otra aumenta.

No existe correlación.- Se da cuando la variable de una no influye en la otra.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

UNIDAD EXPERIMENTAL

Quispe, (2007) Sostiene que: “Es la división más pequeña del material experimental, denominada también parcela o unidad elemental estadística, es la parte del material experimental que es delimitada y en donde se realiza las mediciones estadísticas. La unidad experimental está sujeta al costo, manejo, disponibilidad del material, etc.”

FACTOR

(Hurtado Márquez & Gómez Fernández)sostienen que: “Una variable independiente que tiene influencia sobre la respuesta de salida, generalmente se trabaja con más de una variable independiente y con los cambios que ocurren en la variable dependiente, cuando ocurren variaciones de una a mas variables independientes.”

NIVELES Y TRATAMIENTOS

Pulido & De la Vara Salazar , (2008) Manifiestan: “Los diferentes valores que se asignan a cada factor estudiado en un diseño experimental se llaman niveles. Una combinación de niveles de todos los factores estudiados se llama tratamiento o punto de diseño.”

COMBINACIÓN DE TRATAMIENTOS

Hurtado Márquez & Gómez Fernández Indican: “Conjunto particular de condiciones experimentales que debes de imponerse a una unidad experimental dentro de los confines del diseño seleccionado.”

CORRIDA EXPERIMENTAL

Es cada una de las fases en el que se lleva a cabo el experimento. Cada corrida experimental corresponde a una realización del experimento, bajo una determinada combinación de tratamientos, y produce una observación.

REPLICA

Escotet, (1984) Define: “Replicación o replicabilidad significa repetir algún tratamiento de más de una unidad experimental para obtener un estimado de error experimental, al cual están sujeta las comparaciones”

ALEATORIZACIÓN

Lopez Bautista & Gonzales Ramirez, (2014) Indican que” Se refiere a la asignación de los tratamientos a las unidades experimentales, de tal manera que todas las unidades tengan la misma probabilidad de recibir un determinado tratamiento, significa eliminar tendencias, errores sistemáticos y preferencias que puedan darse en la distribución de los tratamientos a las unidades experimentales.”

VARIABLE RESPUESTA

Pulido & De la Vara Salazar , (2008) mencionan que “A través de esta(s) variable(s) se conoce el efecto o los resultados de cada prueba experimental, por lo que pueden ser característica de la calidad de un producto y/o variable que mide el desempeño de un proceso, el objetivo de muchos estudios experimentales es encontrar la forma de mejorar la(s) variable(s) de respuesta. Por lo general estas variables se denotan con la letra Y.”

INTERACCIÓN:

Lopez Bautista & Gonzales Ramirez, (2014) Manifiestan “Por medio de los efectos de las interacciones se verifica si un factor es independiente o dependiente del otro(s).”

ERROR EXPERIMENTAL

Quispe, (2007) Sostiene que “Es aquel que describe la diferencia de los resultados producido por dos a más variables experimentales que reciben el mismo tratamiento. Es grado de varianza o variabilidad que existe entre las observaciones o repeticiones de un mismo tratamiento.”

2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 7
Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
X1: MODELOS EDUCATIVOS	1.1. Jornada Escolar Regular	1.1.1. Gestión de las Instituciones educativa. 1.1.2. Relaciones humanas al interior de la escuela. 1.1.3. Planificación curricular de los docentes.	<u>Escala Nominal</u> Identifica los modelos educativos
	1.2. Jornada Escolar Completa	1.2.1. Componente pedagógico. 1.2.2. Componente de gestión 1.2.3. Componente de soporte	
X2: TRIMESTRES	1.3. Primer Trimestre	1.3.1. Inicia la primera semana de Marzo y culmina la quincena de Junio. (Contiene un total de 16 semanas laborables).	<u>Escala Ordinal</u> Ordena los Trimestres de manera descendente
	1.4. Segundo Trimestre	1.4.1. Inicia la primera quincena del mes de Junio y culmina la quincena de setiembre. (Contiene un total de 12 semanas laborables).	
	1.5. Tercer Trimestre	1.5.1. Inicia la quincena de setiembre y termina a fines de diciembre. (Contiene un total de 12 semanas laborables).	
X3: CURSOS	1.6. Matemática	1.6.1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	<u>Escala Nominal</u> Identifica los Cursos según criterio del investigador
		1.6.2. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	
		1.6.3. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	
	1.7. Comunicación	1.7.1. Comprende textos orales.	
		1.7.2. Se expresa oralmente.	
		1.7.3. Produce textos escritos.	
		1.7.4. Interactúa con expresiones literarias.	
	1.8. Inglés	1.8.1. Expresión y comprensión oral.	
		1.8.2. Comprensión de textos. 1.8.3. Producción de textos.	
1.9. Ciencias Tecnología y Ambiente	1.9.1. Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.		
	1.9.2. Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
	1.9.3. Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.		
	1.9.4. Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.		
Y1: RENDIMIENTO ACADÉMICO	2.1. Notas / Calificaciones	2.1.1. Logro destacado [18 – 20]: El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo 2.1.2. Logro previsto [14 – 17]: El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado. 2.1.3. En proceso [11 – 13]: El estudiante está en camino a lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo. 2.1.4. En inicio [0 – 10]: El estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de los éxitos,	<u>Escala de Intervalo</u> Mide el rendimiento académico mediante las notas / calificaciones

Elaborado: por el investigador

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO

Este trabajo de investigación se realizó en la Institución Educativa José María Arguedas del distrito de Mazocruz, provincia de el Collao Ilave – Puno. Ubicado en una zona alto andina al sur oeste del territorio peruano a una altitud de media de 4100 msnm con una superficie de 2524,02 km².

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación aplicada fue Cuasi-Experimental ya que nos permite manipular de manera deliberada las variables independientes a criterio del investigador, además que se desea evaluar sus efectos aislados y combinados, con el propósito de analizar, describir cada una de las variables y el efecto que tiene sobre la variable respuesta, ya que se estudiara, analizara e interpretara el problema tal como se encuentra en el momento de la investigación.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se sitúa en el nivel del Diseño Factorial. Se considera porque nos permite la manipulación, simultáneamente, dos a mas variables independientes, esto con el propósito de estudiar el efecto independiente que produce cada variable sobre la variable dependiente (rendimiento académico), la construcción básica de un diseño factorial consiste en que todos los niveles de cada variable independiente son tomados en combinaciones con todos los niveles de las otras variables independiente. se aplicó el diseño factorial de $2 \times 3 \times 4^3$ con diferentes niveles cada una y con un total de tres replicas; en factor A consta de 2 niveles, el factor B de 3 niveles, y el factor C consta de 4 niveles; teniendo un total de 72 corridas experimentales.

3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo Causal - Explicativo según Sampieri, & Del Pilar, (2014) Indican que los “estudios explicativos explica porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o porque se relacionan dos a mas variables (causa - efecto).” En esta investigación se analiza el efecto de las variables independientes (Modelos Educativos, Trimestres y Cursos) sobre la variable dependiente (Rendimiento Académico).

3.5. MÉTODO APLICADO A LA INVESTIGACIÓN

Se aplicó para esta investigación el método Deductivo el cual consiste en partir de una premisa general, para sacar conclusiones de un caso en particular. Ávila, (2006) “Describe que un experimento cuasi-experimental tiene como propósito evaluar o examinar los efectos que se manifiestan en la variable dependiente cuando se introduce la variable independiente, es decir, trata de probar la relación casual.”

3.6. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Según la teoría de Valderrama, (2013) “Indica que el enfoque cuantitativo busca describir, correlacionar y explicar relaciones de causa-efecto, así como predecir hechos que probablemente pueda suceder”. Parte de esta premisa que se aplicara en la presente investigación el enfoque Cuantitativo el cual se refiere al uso de recolección de datos para probar las hipótesis plateadas con base en la medición numérica y análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

Es el conjunto completo de todos los individuos, las cosas o los eventos sobre los que se quiere investigar con respecto a una particularidad dada. A la población le correspondería la colección completa de datos –casi siempre imposible de elaborar

por su tamaño u otras condiciones– sobre los cuales se harán inferencias, Una muestra es un subconjunto de miembros seleccionados de una población. Triola, (2018)

Población

La población objeto de estudio estuvo conformado por todos los estudiantes del 1ro al 5to entre mujeres y varones de las secciones A y B de la I.E.S José María Arguedas del distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017. con un total de 195 estudiantes con el modelo educativo Jornada Escolar Regular en el año 2016 y con el modelo educativo Jornada Escolar Regular en el año 2017 un total de 175; sumando un total general de 370 estudiantes comprendidos en los años 2016 y 2017 tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8

Población objetivo de estudio

Modelos Educativos	J.E.R – 2016		J.E.C – 2017		Total
	A	B	A	B	
Secciones					
Primero	25	26	19	20	90
Segundo	19	20	25	24	88
Tercero	20	18	14	15	67
Cuarto	16	16	16	13	61
Quinto	17	18	15	14	64
Total	97	98	89	86	370
Total	195		175		

Fuente: Nomina de la I.E.S José María Arguedas de los años 2016 – 2017

Elaborado: El Investigador

Muestra

Según Sampieri, (2014) manifiesta que la técnica adecuada para este tipo de casos es del “muestreo Probabilístico, Aleatorio Simple” por qué la unidad de análisis son el promedio de las calificaciones de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas de los años 2016 y 2017” esto debido a que todos estudiantes de la poblacion cuentan con la misma posibilidad de ser elegidos de manera aleatoria .

La formula para calcular la muestra se presenta a continuacion:

$$n = \frac{N * Z^2 P (1 - P)}{(N - 1) e^2 + Z^2 P (1 - P)}$$

Donde:

n = Es el tamaño de la muestra

N = 370 es el tamaño de la población

Z = 1.96; Nivel de confianza del 95%

P = 0.5

E = 0.05

Reemplazando los datos

$$n = \frac{370 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(370 - 1) * 0.05^2 + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 72.145 \cong 72$$

Tabla 9

Número de unidades muestrales

Modelos Educativos	J.E.R – 2016		J.E.C - 2017		Total
	A	B	A	B	
Grado y Sección					
Primero	3	4	4	4	15
Segundo	3	5	2	5	15
Tercero	2	2	1	2	7
Cuarto	4	6	4	5	19
Quinto	5	2	6	3	16
Total	17	19	17	19	72
Total General	36		36		

Fuente: I.E.S José María Arguedas de los años 2016 – 2017.

Elaborado: Por el Investigador

Unidad Experimental

La unidad experimental para esta investigación es un alumno de la I.E.S José María Arguedas, de la cual se obtuvo sus calificaciones (Notas).

Número de Réplicas

Se consideró 3 réplicas para cada combinación entre los factores, estas replicas fueron seleccionados de manera aleatoria a estudiantes del primero a quinto grado con el fin de que el experimento de diseño factorial sea más factible.

3.8. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Observación Estructurada

Cabezas & Andrade, & Torres, (2018), Indican que la observación estructurada es más completa y los registros de la extracción de información son más completos y apropiados ya que al utilizar al tipo de fichas, cuadros, inventarios o cualquier otro tipo de elemento técnico nos ayuda a mejorar el orden de la información obtenida además de clasificarla y saber asimilarla según su importancia. Es así que para la presente investigación se utilizó la técnica de la **Observación Estructurada** con el fin de obtener las calificaciones de los estudiantes de los años 2016 – 2017 del sistema SIAGIE.

3.9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Modelo Estadístico Lineal

Para la presente investigación se diseña el modelo estadístico lineal para los factores: Modelos Educativos, Trimestres y Cursos; cada factor con distintos niveles.

El Modelo estadístico lineal es la siguiente:

$$Y_{ijkm}: \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + e_{ijkm}$$

$$i = 1, 2, \dots, a \text{ (Niveles del factor A)}$$

$$j = 1, 2, \dots, b \text{ (Niveles del factor B)}$$

$k = 1, 2, \dots, k$ (Niveles del factor C)

$l = 1, 2, \dots, l$ (repeticiones)

Donde:

Y_{ijkm} : Variable de respuesta.

μ : Media poblacional.

α_i : Efecto debido al i -ésimo nivel del factor A (Modelos Educativos).

β_j : Efecto debido al j -ésimo nivel del factor B (Trimestre).

γ_k : Efecto debido al k -ésimo nivel del factor C (Áreas Curriculares).

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efecto de interacción del i -ésimo Factor A, con el j -ésimo Factor B.

$(\alpha\gamma)_{ik}$: Efecto de interacción del i -ésimo Factor A, con el k -ésimo Factor C.

$(\beta\gamma)_{jk}$: Efecto de interacción de la J -ésimo Factor B con el k -ésimo Factor C.

$(\alpha\beta\gamma)_{ijk}$: Efecto de la interacción del i -ésimo Factor A, en la J -ésimo Factor B, con el K -ésimo Factor C.

e_{ijkl} : Error Experimental.

Esquema de Análisis de Varianza – ANOVA

La tabla muestra la representación simbólica de datos para el análisis de varianza de los factores simples y de interacción.

Tabla 10
Análisis de varianza – ANVA

F.V	S. C.	G. L.	C. M.	F. exp
Efecto A	SCA	$a - 1$	CMA	CMA/CMR
Efecto B	SCB	$b - 1$	CMB	CMB/CMR
Efecto C	SCC	$c - 1$	CMC	CMC/CMR
Efecto AB	SC(AB)	$(a - 1)(b - 1)$	CM(AB)	CM(AB)/CMR
Efecto AC	SC(AC)	$(a - 1)(c - 1)$	CM(AC)	CM(AC)/CMR
Efecto BC	SC(BC)	$(b - 1)(c - 1)$	CM(BC)	CM(BC)/CMR
Efecto ABC	SC(ABC)	$(a - 1)(b - 1)(c - 1)$	CM(ABC)	CM(ABC)/CMR

Error	SCE	abc(n - 1)
Total	SCT	abc - 1

Fuente: Datos simbólicos elaborado por el autor

Elaborado: Elaborado por el Investigador

Representación Simbólica de Datos

En la tabla N° 11 se observa la representación simbólica de los arreglos de los datos para los factores de estudio bajo el diseño factorial de 2x3x4, cada uno con tres repeticiones, tal como se muestra a continuación:

Tabla 11

Representación simbólica de arreglo de datos

Cursos factor C	Modelos Educativos - Factor A					
	Jornada Escolar Regular			Jornada Escolar Completa		
	Trimestre - Factor B					
	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre
Matemática	Y1111	Y1211	Y1311	Y2111	Y2211	Y2311
	Y1112	Y1212	Y1312	Y2112	Y2212	Y2312
	Y1113	Y1213	Y1313	Y2113	Y2213	Y2313
Comunicación	Y1121	Y1221	Y1321	Y2121	Y2221	Y2321
	Y1122	Y1222	Y1322	Y2122	Y2222	Y2322
	Y1123	Y1223	Y1323	Y2123	Y2223	Y2323
Ingles	Y1131	Y1231	Y1331	Y2131	Y2231	Y2331
	Y1132	Y1232	Y1332	Y2132	Y2232	Y2332
	Y1133	Y1233	Y1333	Y2133	Y2233	Y2333
Ciencias	Y1141	Y1241	Y1341	Y2141	Y2241	Y2341
Tecnologías	Y1142	Y1242	Y1342	Y2142	Y2242	Y2342
Ambientes	Y1143	Y1243	Y1343	Y2143	Y2243	Y2343

Fuente: Datos simbólicos elaborado por el autor

Elaborado: Por el Investigador

Combinación Factorial de los Niveles de Cada Factor

En la siguiente tabla muestra la representación simbólica de la combinación factorial de los niveles dentro de cada factor tal como se ve a continuación:

Tabla 12
Representación simbólica de niveles

	a₀			a₁		
	b₀	b₁	b₂	b₀	b₁	b₂
c₀	a0b0c0	a0b1c0	a0b2c0	a1b0c0	a1b1c0	a1b2c0
c₁	a0b0c1	a0b1c1	a0b2c1	a1b0c1	a1b1c1	a1b2c1
c₂	a0b0c2	a0b1c2	a0b2c2	a1b0c2	a1b1c2	a1b2c2
c₃	a0b0c3	a0b1c3	a0b2c3	a1b0c3	a1b1c3	a1b2c3

Elaborado: Por el Investigador

Tabla 13
Representación simbólica con signos

A	B	C	AB	AC	BC	ABC	Y
-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1
1	-1	-1	-1	-1	1	1	a
-1	1	-1	-1	1	-1	1	b
1	1	-1	1	-1	-1	-1	ab
-1	-1	1	1	-1	-1	1	c
1	-1	1	-1	1	-1	-1	ac
-1	1	1	-1	-1	1	-1	bc
1	1	1	1	1	1	1	abc

Elaborado: Por el Investigador

3.5. ANÁLISIS DE LA DE INFORMACIÓN

El análisis de datos se realizó con los valores que se obtendrán mediante la aplicación de los instrumentos de investigación elaborados previamente para ambas variables, las cuales serán procesadas de la siguiente manera:

- Se elabora una base de datos para las variables independientes, con el análisis de agilizar el análisis de información y su posterior uso.
- Se utilizaron el software estadístico: Minitab V.16, Infostat y SPSS V.22.

- Se elaboró la tabla de análisis de varianza para determinar los factores que son significativos.

Análisis Funcional

Luego de realizar en análisis del diseño factorial, se determinó el coeficiente de variación y las medias de los tratamientos aplicando la prueba de TUKEY con un nivel de significancia del 95 % de confianza y un margen de error del 5%.

Test de TUKEY

Quispe, (2007) Señala que la prueba de Tukey es más rigurosa que la prueba de Duncan por lo tanto el nivel de significación debe de ser más amplio ya que las comparaciones que realmente son significativos esta prueba las puede declarar no significativa. También es más precisa cuando los tratamientos tienen igual número de repeticiones. Por otro lado García & Castillo & Ramírez, Rendón, & Larqué indican que el método de Duncan separa conjuntos de menos tratamientos al seleccionar los tratamientos con igual media que el mayor, mientras que la prueba de Tukey separa conjunto con mayor número de tratamientos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. CODIFICACIÓN DE VARIABLES

Lo principal para el inicio del desarrollo del diseño factorial es tener identificado y codificado las variables y factores que intervienen en el diseño, para su posterior análisis y comparaciones correspondientes. La cual se identifican como muestra a continuación:

Variable de Dependiente (Y)

Rendimiento Académico (Notas).

Variabes Independientes (X)

Factor A: Modelos Educativos y sus Niveles (X1)

Modelo Educativo 1 (a_1) : Jornada Escolar Regular

Modelo Educativo 2 (a_2) : Jornada Escolar Completa

Factor B: Trimestres y sus Niveles (X2)

Trimestre 1 (b_1) : 1° Trimestre

Trimestre 2 (b_2) : 2° Trimestre

Trimestre 3 (b_3) : 3° Trimestre

Factor C: Áreas Curriculares y sus Niveles (X3)

Área Curricular 1 (c_1): Matemática

Área Curricular 2 (c_2): Comunicación

Área Curricular 3 (c_3): Ingles

Tabla 14
Codificación de los factores y niveles

Factor A: Modelos Educativos		Factor B: Trimestres		Factor C: Cursos
Niveles de A		Niveles de B		Niveles de C
Jornada Escolar Regular	b1	I trimestre	c1	Matemática
Jornada Escolar Completa	b2	II Trimestre	c2	Comunicación
	b3	III Trimestre	c3	Inglés
			c4	Ciencia Tecnología y Ambiente

Elaborado: Por el Investigador

4.2. MODELO ESTADÍSTICO LINEAL

Cada observación de los factores se describe a través del modelo de efectos siguientes:

$$Y_{ijkl}: \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + (\alpha\beta)_{ij} + (\alpha\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\alpha\beta\gamma)_{ijk} + e_{ijkl}$$

$$i = 1, 2, \dots, a \text{ (Niveles del factor A)}$$

$$j = 1, 2, \dots, b \text{ (Niveles del factor B)}$$

$$k = 1, 2, \dots, c \text{ (Niveles del factor C)}$$

$$l = 1, 2, \dots, l \text{ (repeticiones)}$$

Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

Arreglo de datos para el análisis

Tabla 15
Arreglo de datos

Factor C Cursos	Factor A - Modelos Educativos					
	Jornada Escolar Regular			Jornada Escolar Completa		
	Factor B - Trimestre					
	I trimestre	II trimestre	III trimestre	I trimestre	II trimestre	III trimestre
Matemática	11	11	11	9	12	14
	12	15	14	10	13	13
	11	14	14	10	14	13
	11	13	17	13	10	12

Comunicación	11	11	15	11	13	15
n	12	11	14	12	11	16
	15	16	13	13	13	14
Ingles	11	14	13	14	13	14
	13	16	15	16	15	14
Ciencia	14	15	15	13	13	13
Tecnología y Ambiente	12	13	14	11	14	14
	15	13	14	15	15	15

Fuente: Notas de la I.E.S José María Arguedas

Elaborado: Por el Investigador

Resumen del diseño de las los factores y niveles

Tabla 16

Resumen de los factores y niveles

FACTORES	Nº	NIVELES
Modelos Educativos	2	Jornada Escolar Regular y Jornada Escolar Completa
Grados	3	I Trimestre, II Trimestre, III Trimestre
Áreas Curriculares	4	Matemática, Comunicación, Ingles y CTA.
Unidad Experimental	72	Promedio Final (Notas)
Repeticiones	3	Estudiantes

Elaborado: Por el Investigador

4.3. PRUEBA DE NORMALIDAD

En este caso la prueba que se utilizó es la de Kolmogorov-Smirnow a través del paquete estadístico Minitab V.16,

Planteamiento de la hipótesis:

H₀: Los datos tienden a una distribución Normal.

H₁: los datos no tienden a una distribución Normal.

A un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, los resultados se arrojan en la siguiente tabla:

Tabla 17

Prueba de Normalidad

Variable	Ajuste	Media	Varianza	N	Estadístico D	p-valor
RDUO	Normal	0	1.92	72	0.15	0.0936
Notas	(0,1)					

Fuente: Datos procesados en el software Minitab V.16

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Como se puede apreciar en la Tabla N° 17 el valor de $P > 0.05$ (coeficiente de variabilidad) lo que indica que los datos tienen a ser normales. En resumen, podemos decir, que se acepta la hipótesis Nula (los datos tienden a una distribución normal) y se rechaza la hipótesis alterna.

4.4. PRUEBA DE HOMOCEASTICIDAD

Para identificar la existencia de prueba de igualdad de varianzas se realiza la prueba de homogeneidad de varianzas de LEVENE y comparaciones múltiples para la siguiente combinación entre los factores:

Homogeneidad de varianza entre los factores Modelos Educativos y Grados

Planteamiento de la hipótesis:

H₀: Existe homogeneidad de varianzas entre Modelos Educativos y Trimestres.

H_a: No existe homogeneidad de varianzas entre Modelos Educativos y Trimestres

A un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, los resultados se arrojan en la siguiente gráfica:

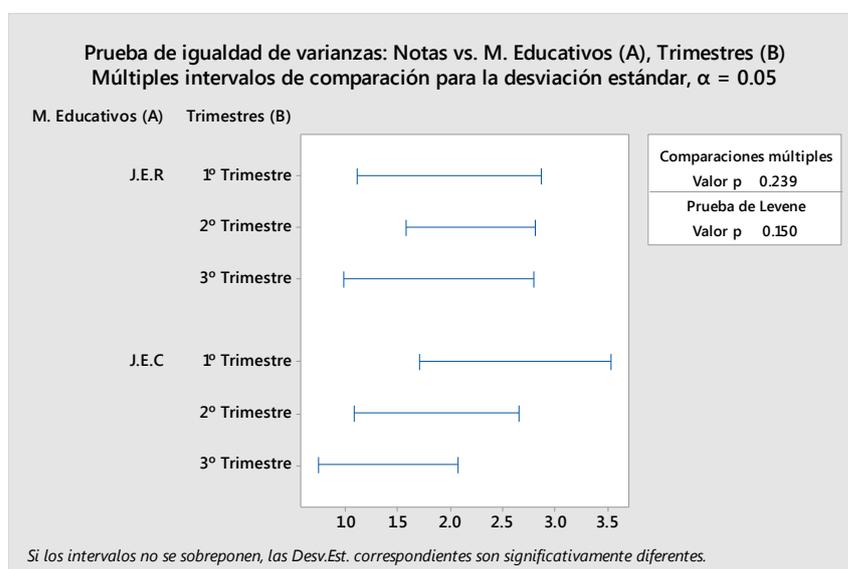


Figura 9. Homogeneidad entre Modelos Educativos y Trimestres

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: se puede observar en la figura 9 aplicado la prueba de igualdad de varianzas el valor de P (Comparaciones múltiples) = 0.236 y el valor de

P (Prueba de Levene) = 0.150, los dos valores son mayores que $\alpha = 0.05$, entonces concluimos indicando que se acepta la Hipótesis Nula (Existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos y Trimestres.) y se rechaza la hipótesis alterna (No existe homogeneidad de varianzas entre los modelos educativos y trimestres).

Homogeneidad de Varianza entre los Factores Modelos Educativos y Cursos

Para identificar la existencia de prueba de igualdad de varianzas se realiza con la prueba de homogeneidad de varianzas de LEVENE y comparaciones múltiples bajo la siguiente hipótesis:

Planteamiento de la Hipótesis:

H_0 : Existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos y Cursos

H_a : No existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos y Cursos

A un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, los resultados se arrojan en la siguiente tabla:

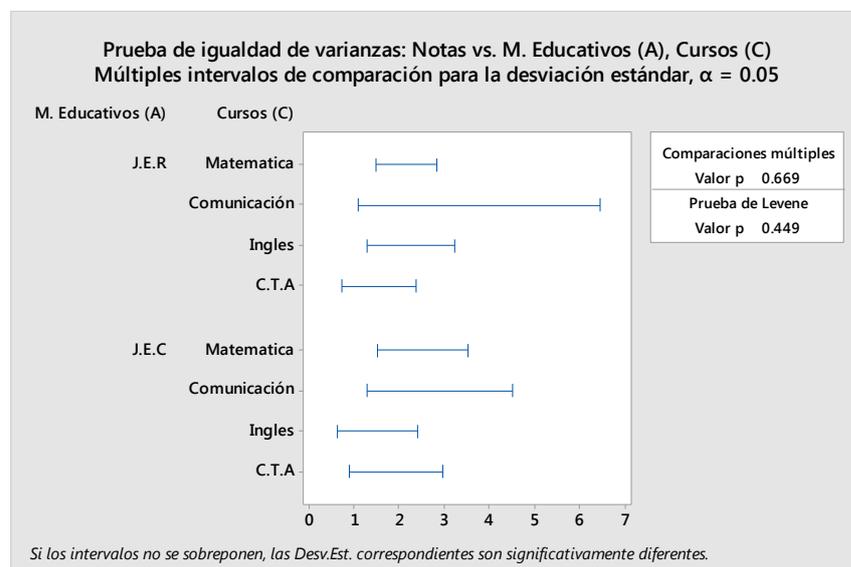


Figura 10. Homogeneidad entre Modelos Educativos y Cursos

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: Como se observa en la figura 10, la prueba de igualdad de varianzas entre los modelos educativos y curso, el valor de P (Comparaciones

múltiples) = 0.669 y el valor de P (Prueba de Levene) = 0.449 son mayores que $\alpha = 0.05$, entonces concluimos indicando que se acepta la H_0 (existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos y Cursos.) y se rechaza la Hipótesis Alternativa (No existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos y Curso).

Homogeneidad de Varianza entre los Factores Trimestres y Cursos

Para identificar la existencia de prueba de igualdad de varianzas se realiza con la prueba de homogeneidad de varianzas de LEVENE y comparaciones múltiples bajo la siguiente hipótesis:

Planteamiento de la Hipótesis:

H₀: Existe homogeneidad de varianzas entre los Trimestres y Cursos

H_a: No existe homogeneidad de varianzas entre los Trimestres y Cursos

A un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, los resultados se arrojan en la siguiente Figura:

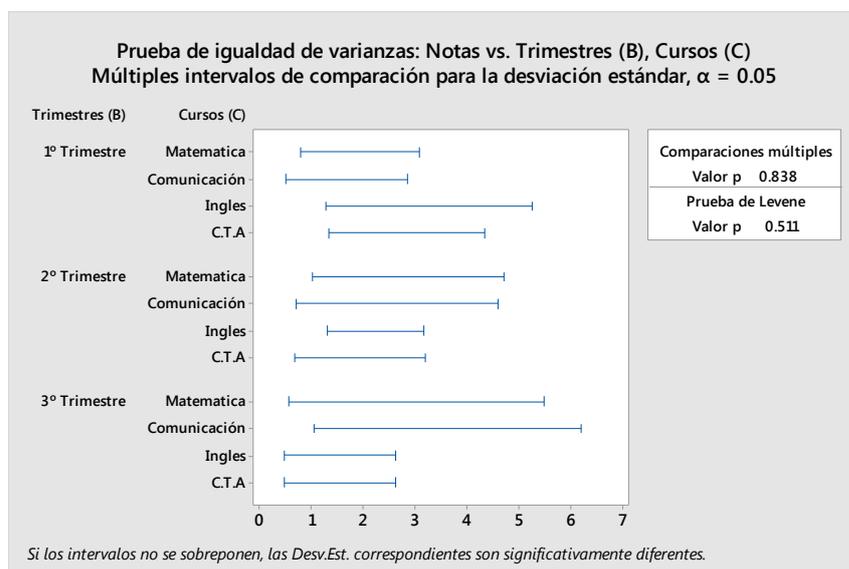


Figura 11. Homogeneidad de varianza entre grados y cursos

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: Como se muestra en la figura 11, prueba de igualdad de varianzas entre las Notas y Trimestres el valor de P (Comparaciones múltiples) = 0.838 y el valor de P (Prueba de Levene) = 0.511, siendo estos dos ($P > \alpha = 0.05$),

lo que indica que se acepta la Hipótesis Nula (existe homogeneidad de varianzas entre los Trimestres y Cursos.) y se rechaza la Hipótesis Alternativa (No existe homogeneidad de varianzas entre los Trimestres y Cursos).

Homogeneidad entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos

Planteamiento de la Hipótesis:

H₀: Existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos.

H_a: No Existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos.

A un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, los resultados se arrojan en la siguiente tabla:

Tabla 18
Homogeneidad de Varianza

	Estadístico de Levene	G1	G12	Sig.	
	Se basa en la media	1,328	23	48	,200
	Se basa en la mediana	,413	23	48	,988
Notas	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,413	23	30,857	,984
	Se basa en la media recortada	1,242	23	48	,258

Fuente: Datos procesados por el autor. Salida en el software Minitab

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Como se muestra en la tabla N° 18, en el análisis de homogeneidad de varianzas el valor de P es 0.988 y el valor de P ajustado es de 0.984, siendo el valor de ($P > \alpha = 0.05$), entonces indicamos que se acepta la H₀ (existe homogeneidad de varianzas entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos.) y se rechaza la hipótesis alterna.

4.5. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

En la tabla N° 19 se entregan los resultados de los promedios y desviaciones estándar para cada factor, es decir la combinación entre los niveles de cada factor, estos indicadores nos permiten tener una mejor visión general de las variables independientes.

Tabla 19
Estadísticos Descriptivos

Modelos Educativos	Trimestres	Cursos	Media	Desv. Desviación	N
J.E.R	I Trimestre	C.T.A	13	200,000	3
		Comunicación	12	100,000	3
		Ingles	14.3333	152,753	3
		Matemática	9.6667	,57735	3
		Total	12.25	213,733	12
	II Trimestre	C.T.A	14	100,000	3
		Comunicación	11.3333	152,753	3
		Ingles	13.6667	115,470	3
		Matemática	13	100,000	3
		Total	13	147,710	12
	III Trimestre	C.T.A	140000	100,000	3
		Comunicación	14.3333	208,167	3
		Ingles	14	,00000	3
		Matemática	13.3333	,57735	3
		Total	13.9167	108,362	12
	Total	C.T.A	13.6667	132,288	9
Comunicación		12.5556	194,365	9	
Ingles		14	100,000	9	
Matemática		12	187,083	9	
Total		13.0556	172,286	36	
J.E.C	I Trimestre	C.T.A	13.6667	152,753	3
		Comunicación	11.3333	,57735	3
		Ingles	13	200,000	3
		Matemática	11.3333	,57735	3
		Total	12.3333	155,700	12
	II Trimestre	C.T.A	13.6667	115,470	3
		Comunicación	11.6667	115,470	3
		Ingles	15.3333	115,470	3
		Matemática	13.3333	208,167	3

	Total	13.5	183,402	12
	C.T.A	14.3333	,57735	3
	Comunicación	15.3333	152,753	3
III Trimestre	Ingles	13.6667	115,470	3
	Matemática	13	173,205	3
	Total	14.0833	144,338	12
	C.T.A	13.8889	105,409	9
	Comunicación	12.7778	216,667	9
Total	Ingles	14	165,831	9
	Matemática	12.5556	166,667	9
	Total	13.3056	173,731	36
	C.T.A	13.3333	163,299	6
	Comunicación	11.6667	,81650	6
I Trimestre	Ingles	13.6667	175,119	6
	Matemática	10.5	104,881	6
	Total	12.2917	182,921	24
	C.T.A	13.8333	,98319	6
	Comunicación	11.5	122,474	6
II Trimestre	Ingles	14.5	137,840	6
	Matemática	13.1667	147,196	6
	Total	13.25	164,845	24
TOTAL	C.T.A	14.1667	,75277	6
	Comunicación	14.8333	172,240	6
III Trimestre	Ingles	13.8333	,75277	6
	Matemática	13.1667	116,905	6
	Total	14	125,109	24
	C.T.A	13.7778	116,597	18
	Comunicación	12.6667	200,000	18
Total	Ingles	14	132,842	18
	Matemática	12.2778	174,240	18
	Total	13.1806	172,248	72

Fuente: Salida en el software SPSS. V.25

Elaborado: Por el Investigador

4.6. ESTADÍSTICA DE PRUEBA - ANOVA

La tabla N° 20 Se muestra el resumen de análisis de varianza – ANOVA, donde se determina los factores que influyen significativamente sobre la variable dependiente (rendimiento académico) de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas, con un nivel de confianza del 95.0% y un margen de error del 5%

Tabla 20
Análisis de Varianza – ANOVA

Origen	suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	127,986	23	5,565	3,231	,000
Intersección	12,508,347	1	12,508,347	7,262,911	,000
Modelos Educativos	1,125	1	1,125	,653	,423
Trimestres	35,194	2	17,597	10,218	,000
Cursos	37,931	3	12,644	7,341	,000
Modelos Educativos * Trimestres	,583	2	,292	,169	,845
Modelos Educativos * Cursos	,708	3	,236	,137	,937
Trimestres * Cursos	40,028	6	6,671	3,874	,003
Modelos Educativos * Trimestres * Cursos	12,417	6	2,069	1,202	,322
Error	82,667	48	1,722		
Total	12,719,000	72			
Total corregido	210,653	71			

Fuente: Salida en el software SPSS V.25

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Según el análisis de varianza se observa que existe diferencia estadística altamente significativa ($P \leq 0.05$) en las variables independientes: Trimestres y Cursos; esto indica que estos factores producen efectos altamente significativos sobre la variable dependiente. También se tiene efectos significativos entre la interacción doble entre las variables Trimestres y Cursos siendo estos ($P \leq 0.05$), entonces indicando que los factores simples y dobles antes mencionados producen cambios en el rendimiento académico en los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas.

4.7. DIAGRAMA DE PARETO

Se utiliza el diagrama de Pareto para comprobar lo que indica el análisis de varianza de manera gráfica y certificar la magnitud y la importancia de los efectos;

las barras que cruzan la línea de referencia son estadísticamente significativas, analizado a un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5%.

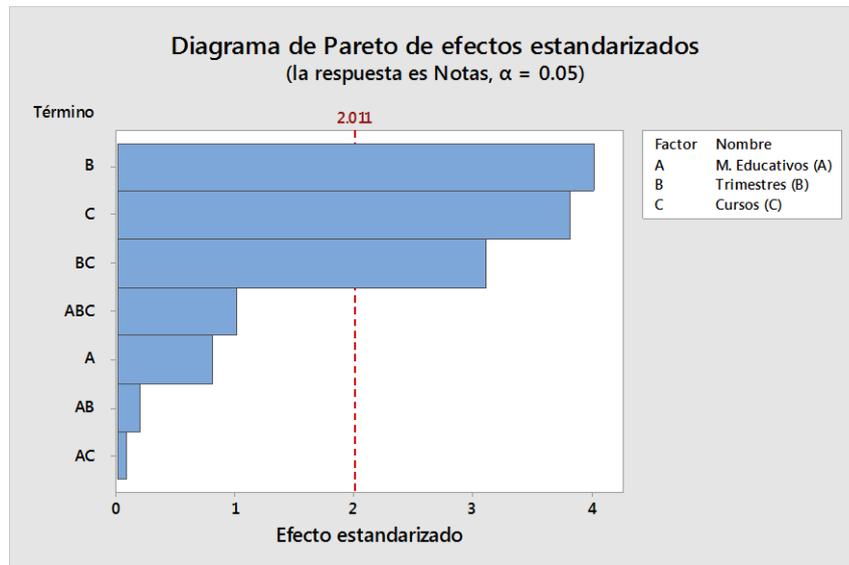


Figura 12. Diagrama de Pareto de efectos estandarizados

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: En la figura de Pareto N° 12, se observa que los factores B (Trimestres), C (Cursos) y la combinación de los factores B x C producen efectos altamente significativos sobre la variable dependiente (Rendimiento Académico). Se concluye manifestando que el factor que no produce efectos significativos sobre la variable dependiente es el factor A (Modelos Educativos) sobre la variable respuesta rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas del Distrito de Mazocruz

4.8. EFECTOS PRINCIPALES

Nos da una idea del nivel más óptimo en que deben ser utilizados estos, pero no toman en cuenta la interacción entre ellos. Nos da una idea del nivel más óptimo en que deben ser utilizados estos, pero no toman en cuenta la interacción entre ellos. Para lo cual se realiza la gráfica de efectos principales a continuación

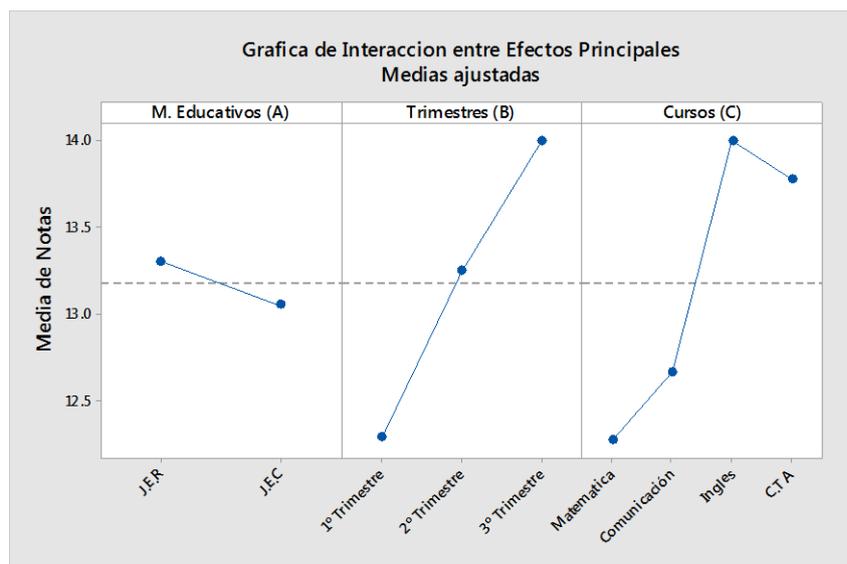


Figura 13. Diagrama de efectos principales

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: En el análisis de la gráfica de efectos principales se observa que el factor B (Trimestres) es el que tiene más efecto sobre la media, seguido por el factor C (Cursos) ya que mantiene una pendiente el curso de Inglés es que tiene la pendiente más alta; por el contrario se ve que el factor A (Modelos Educativos) muestra una pendiente insignificante, de esta manera confirmamos el supuesto de análisis de varianza, donde indica que los factores B y C son los que causan efectos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas.

Determinación del Factor más Óptimo

Aplicando las diferentes pruebas para determinar los factores más óptimos, se llegó a determinar que los factores más óptimos en el diseño factorial son los Trimestres y Cursos, ya que producen efectos altamente significativos sobre la variable respuesta, esta información es confirmada con la aplicación de la pruebas de análisis de varianza – ANVA, diagrama de Pareto y grafica de efectos principales.

4.9. COMPARACIÓN DE MEDIAS POR EL METODO DE TUKEY

Comparación de medias para los modelos educativos

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de información de las medias utilizando el método de TUKEY a un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, para efectos principales de Modelos Educativos.

Tabla 21

Comparación de Media para los Modelos Educativos

M. Educativos (A)	N	Medias Agrupadas	Agrupación
J.E.R	36	13.306	A
J.E.C	36	13.056	A

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Se observa los resultados de la tabla N° 21, que dentro del grupo A se encuentran los dos modelos educativos J.E.R y J.E.C, lo cual no comparten una letra; lo que indica que el modelo J.E.R posee una media significativamente mínima mayor sobre el modelo J.E.C. concluimos indicando que los existe diferencia significativa entre los dos modelos educativos, siendo el primer año que se implanta el modelo educativo J.E.C en esta Institución Educativa se puede afirmar que no mejoro el rendimiento académico de los estudiantes.

Prueba Simultánea de TUKEY con Respecto a los Modelos Educativos

Para la prueba simultánea con respecto a los Modelos Educativos, se utilizó la prueba de TUKEY. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 22

Comparación de medias para los modelos educativos

Diferencia de Niveles	Diferencia de Medias	EE de Diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado
J.E.C - J.E.R	-0.25	0.408	(-1.063, 0.563)	-0.61	0.542

Nivel de confianza individual = 95.00%

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Elaboración: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: En la tabla N° 22 se aprecia que la prueba simultánea de Tukey con respecto a los Modelos Educativos, indica que el intervalo de confianza es de -1.063 a 0.563 en este rango se puede observar que incluye cero; donde indica que la diferencia no es estadísticamente significativa, ya que el valor de $P = 0.542 > \alpha = 0.05$, a un nivel de confianza individual del 95.00% de seguridad de lo que afirmamos según el software Minitab V.16.

Agrupación de Información con el Método de TUKEY para los Trimestres

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de información de las medias utilizando el método de TUKEY a un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, para efectos principales de los Trimestres.

Tabla 23
Frecuencia Simple con Respecto a los Trimestres

Trimestres (B)	N	Medias	Agrupación	
I Trimestre	24	14	A	
II Trimestre	24	13.25	A	B
III Trimestre	24	12.292	B	

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: la tabla N° 23 se observa que en el grupo A se encuentran ubicados los niveles I y II Trimestre y en el grupo B se encuentran el I y II trimestre, las diferencias entre las medias que comparten una letra no son estadísticamente significativas. Por lo tanto el I y II trimestre no comparten una letra, lo que indica que el III Trimestre posee una media significativamente mayor al I trimestre. Entonces indicamos que los estudiantes poseen un promedio más elevado en el III trimestre, con una media de 14.

Prueba Simultánea de TUKEY con Respecto a los Trimestres

Para la comparación simultánea con respecto a los Trimestres se utilizó la prueba de TUKEY. Obteniendo los siguientes resultados tal como se muestra a continuación;

Tabla 24*Comparación Simultánea para los Trimestre*

Diferencia de Niveles	Diferencia de Medias	EE de Diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado
II Trimestre - I Trimestre	0.958	0.46	(-0.145, 2.062)	2.08	0.101
III Trimestre - I Trimestre	1.708	0.46	(0.605, 2.812)	3.71	0.001
III Trimestre - II Trimestre	0.75	0.46	(-0.353, 1.853)	1.63	0.24

Nivel de confianza individual = 98.08%

Fuente: Salida en el software Minitab V.16**Elaborado:** Por el Investigador

Análisis e Interpretación: En la tabla N° 24 se observa que el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias del III trimestre y I trimestre es de (0.605 a 2.812), indica que la diferencia es estadísticamente significativa, ya que el valor es $P = 0.001 < \alpha = 0.05$. Los intervalos de confianza de los demás pares de medias indican que las diferencias no son estadísticamente significativa ya que $p > \alpha = 0.05$, a un nivel de confianza individual del 98.08% de seguridad de lo que afirmamos.

Agrupación de Información con el Método de TUKEY para los Cursos

En la siguiente tabla muestra la agrupación de información de las medias.

Tabla 25*Frecuencia Simple Respecto a los Cursos*

Cursos (C)	N	Medias	Agrupación	
Inglés	18	14	A	
C.T.A	18	13.778	A	
Comunicación	18	12.667	A	B
Matemática	18	12.278	B	

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Análisis e Interpretación: En los resultados de la tabla N° 26 se aprecia que dentro del grupo A se encuentran los cursos de Inglés, C.T.A y comunicación y en el grupo B los cursos de Comunicación y Matemática, las diferencias entre las medias que

comparten una letra no son estadísticamente significativas. Por lo tanto los cursos de Inglés, C.T.A y Matemática no comparten una letra; podemos concluir indicando que el curso de Inglés y C.T.A poseen un media significativamente mayor que el curso de Matemática.

Prueba Simultánea de TUKEY con Respecto a los Cursos

Para la comparación simultanea de medias con respecto a los Cursos, se utilizó la prueba de TUKEY. Obteniendo los siguientes resultados tal como se muestra a continuación;

Tabla 26

Comparación de Medias Respecto a los cursos

Diferencia de Niveles	Diferencia de Medias	EE de Diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado
Comunicación – Matemática	0.389	0.531	(-1.009, 1.786)	0.73	0.884
Inglés – Matemática	1.722	0.531	(0.325, 3.120)	3.24	0.01
C.T.A – Matemática	1.5	0.531	(0.103, 2.897)	2.82	0.031
Inglés - Comunicación	1.333	0.531	(-0.064, 2.731)	2.51	0.067
C.T.A - Comunicación	1.111	0.531	(-0.286, 2.509)	2.09	0.166
C.T.A – Ingles	-0.222	0.531	(-1.620, 1.175)	-0.42	0.975

Nivel de confianza individual = 98.95%

Fuente: Salida en el software Minitab V.16

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: En la tabla N° 26 se muestra los resultados de la prueba de comparación simultanea de medias con respecto a los Cursos, la diferencia entre las medias de Ingles y Matemática es de (0.325, 3.120), también C.T.A y Matemática (0.103, 2.897) lo que indica que la diferencia es estadísticamente significativa ya que los valores de $P < \alpha = 0.05$. Los intervalos de confianza para las demás pares de medias indican que no son estadísticamente significativas ya que todos los $P > 0.05$. Estos resultados indica que estamos a un nivel de confianza individual del 98.95% de lo que afirmamos.

Agrupación de información con el método de TUKEY entre los Modelos Educativos y Trimestres

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de información de las medias utilizando el método de TUKEY a un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%, para efectos de interacción entre los Modelos Educativos y Trimestres.

Tabla 27

Frecuencia de Interacción Entre Modelos Educativos y Trimestres

Modelos Educativos (A)	Trimestre (C)	N	Medias	EE de Diferencia	Agrupación		
J.E.R	III Trimestre	12	14.08	0.38	A		
J.E.C	III Trimestre	12	13.92	0.38	A	B	
J.E.R	II Trimestre	12	13.5	0.38	A	B	C
J.E.C	II Trimestre	12	13	0.38	A	B	C
J.E.R	I Trimestre	12	12.33	0.38	B		C
J.E.C	I Trimestre	12	12.25	0.38	C		

Fuente: Salida en el software InfoStat

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: En la tabla N° 27 se observa la comparación de medias para efectos de interacción doble con respecto a los Modelos Educativos y Trimestres bajo la prueba de Tukey, obteniendo como resultado que las medias se dividen en 3 grupos (A,B y C) donde la combinación entre el modelo educativo Jornada Escolar Regular dentro del III Trimestre y el Modelo Educativo Jornada Escolar Completa dentro del I Trimestre no comparten una letra, lo que indica que son estadísticamente significativos a diferencia de las demás combinaciones que comparten una letra. Podemos concluir que la combinación entre el modelo J.E.R con el III Trimestre poseen una media significativamente mayor que la combinación entre el modelo J.E.C con el Primer I Trimestre.

Agrupación por el Método de TUKEY Entre los Modelos Educativos y Cursos

En la tabla N° 28 se muestra la agrupación de información de las medias utilizando el método de Tukey a un nivel de confianza de 95% para efectos de Interacción entre Modelos Educativos (A) y Cursos (C).

Tabla 28*Interacción Entre Modelos Educativos y Cursos*

Modelos Educativos (A)	Cursos (C)	N	Medias	EE de Diferencia	Agrupación	
J.E.C	Inglés	9	14	0.44	A	
J.E.R	Inglés	9	14	0.44	A	
J.E.R	C.T.A	9	13.89	0.44	A	B
J.E.C	C.T.A	9	13.67	0.44	A	B
J.E.R	Comunicación	9	12.78	0.44	A	B
J.E.R	Matemática	9	12.56	0.44	A	B
J.E.C	Comunicación	9	12.56	0.44	A	B
J.E.C	Matemática	9	12	0.44	B	

Fuente: Salida en el software InfoStat**Elaborado:** Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Se puede apreciar en la tabla de comparación de medias para efectos de interacción con respecto a los Modelos Educativos y Cursos, arroja como resultado que las medias se dividen en 2 grupos (A y B), se encontró diferencia significativa entre los niveles **a1** bajo el nivel **c1** lo que quiere decir los estudiantes rinden mejor académicamente con el modelo educativo Jornada escolar Competa influye en el curso de Inglés con un promedio de 14.00, también existe la misma diferencia significativa en nivel **a2** bajo el nivel **c1**, lo que quiere decir que el modelo Jornada Escolar Regular tiene influencia en el curso de Inglés con un promedio 14.00, concluimos indicando que las dos combinaciones mencionadas poseen una media mayor a la combinación entre los niveles **a2** bajo el nivel **b1** que el promedio es de 12.00. Las medias con una letra en común no son estadísticamente significativas.

Agrupación de Información con el Método de TUKEY entre los Trimestres y Cursos

En la tabla N° 29 se aprecia la agrupación de información de las medias utilizando el método de Tukey a un nivel de confianza de 95% para efectos de Interacción entre Trimestre (B) y Cursos (C).

Tabla 29
Interacción Doble Entre Trimestres y Cursos

Trimestres (B)	Cursos (C)	N	Medias	EE de Diferencia	Agrupación
III Trimestre	Comunicación	6	14.83	0.54	A
II Trimestre	Inglés	6	14.5	0.54	A
III Trimestre	C.T.A	6	14.17	0.54	A B
III Trimestre	Inglés	6	13.83	0.54	A B C
II Trimestre	C.T.A	6	13.83	0.54	A B C
I Trimestre	Inglés	6	13.67	0.54	A B C
I Trimestre	C.T.A	6	13.33	0.54	A B C
I Trimestre	Matemática	6	13.17	0.54	A B C
I Trimestre	Matemática	6	13.17	0.54	A B C
I Trimestre	Comunicación	6	11.67	0.54	B C D
II Trimestre	Comunicación	6	11.5	0.54	C D
I Trimestre	Matemática	6	10.5	0.54	D

Fuente: Salida en el software InfoStat

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: los resultados de la comparación de medias para efectos de interacción con respecto a los Trimestres y Cursos bajo la prueba de Tukey, obteniendo como resultado arroja que las medias se dividen en 4 grupos (A, B, C, y D), se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la combinación de los niveles **b3** y **c2** (III Trimestre y Comunicación) con un promedio de 14.83 y la combinación de los niveles **b2** y **c3** (II Trimestre e Inglés) con un promedio de 14.50. Lo que indica que las dos combinaciones antes mencionados poseen una media significativamente mayor que la combinación entre los niveles **b1** y **c1** (I Trimestre y

Matemática) que tiene un promedio de 10.50. Las variables que comparten más de una letra no son estadísticamente significativos.

Comparación de Medias para Efectos de Interacción Triple entre Modelos Educativos, Trimestre y Cursos

En la siguiente tabla se observa la agrupación de información de las medias utilizando el método de Tukey a un nivel de confianza de 95% para efectos de Interacción triple entre Modelos Educativos (A), Trimestre (B) y Cursos (C).

Tabla 30

Interacción Triple entre Modelos Educativos, Trimestres y Cursos

Modelos Educativos (A)	Trimestre (B)	Cursos (C)	N	Medias	EE de Diferencia	Agrupación
J.E.R	III Trimestre	Comunicación	3	15.33	0.76	A
J.E.R	II Trimestre	Ingles	3	15.33	0.76	A
J.E.R	III Trimestre	C.T.A	3	14.33	0.76	A
J.E.C	I Trimestre	Ingles	3	14.33	0.76	A
J.E.C	III Trimestre	Comunicación	3	14.33	0.76	A
J.E.C	III Trimestre	C.T.A	3	14	0.76	A
J.E.C	III Trimestre	Ingles	3	14	0.76	A
J.E.C	II Trimestre	C.T.A	3	14	0.76	A
J.E.R	I Trimestre	C.T.A	3	13.67	0.76	A B
J.E.R	II Trimestre	C.T.A	3	13.67	0.76	A B
J.E.C	II Trimestre	Ingles	3	13.67	0.76	A B
J.E.R	III Trimestre	Ingles	3	13.67	0.76	A B
J.E.R	II Trimestre	Matemática	3	13.33	0.76	A B
J.E.C	III Trimestre	Matemática	3	13.33	0.76	A B
J.E.C	II Trimestre	Matemática	3	13	0.76	A B
J.E.C	I Trimestre	C.T.A	3	13	0.76	A B
J.E.R	III Trimestre	Matemática	3	13	0.76	A B
J.E.R	I Trimestre	Ingles	3	13	0.76	A B
J.E.C	I Trimestre	Comunicación	3	12	0.76	A B
J.E.R	II Trimestre	Comunicación	3	11.67	0.76	A B
J.E.R	I Trimestre	Comunicación	3	11.33	0.76	A B

J.E.R	I Trimestre	Matemática	3	11.33	0.76	A	B
J.E.C	II Trimestre	Comunicación	3	11.33	0.76	A	B
J.E.C	I Trimestre	Matemática	3	9.67	0.76		B

Fuente: Salida en el software InfoStat

Elaborado: Por el Investigador

Análisis e Interpretación: Se puede observar en la tabla N° 30 la comparación de medias para efectos de interacción triple con respecto a los Modelos Educativos, Trimestre y Cursos bajo la prueba de Tukey. Se divide en dos letras (A y B), se encontró diferencia significativa entre la combinación triple entre los niveles **a1**, **b3** y **c1** (J.E.R, III Trimestre y Comunicación) con un promedio de 15.33, seguido entre la combinación de **a1**, **b2** y **c3** (J.E.R, II Trimestre e Inglés) con un promedio de 15.33, seguido entre la combinación de **a1**, **b3** y **c4** (J.E.R, III Trimestre y CTA) con un promedio de 14.33, seguido de la interacción **a2**, **b1** y **c3** (J.E.C, I Trimestre e Inglés) con un promedio de 14.33, seguido entre la combinación de **a2**, **b3** y **c1** (J.E.C, III Trimestre y Comunicación) con un promedio de 14.33, seguido entre la combinación de **a2**, **b3** y **c4** (J.E.C, III Trimestre y CTA) con un promedio de 14.00, seguido de **a2**, **b3** y **c3** (J.E.C, III Trimestre e Inglés) con un promedio de 14.00, seguido de la combinación entre **a2**, **b1** y **c2** (J.E.C, I Trimestre y CTA) con un promedio de 14.00. Lo que indica que las combinaciones triples antes mencionados poseen una media significativamente mayor que la combinación entre los niveles **a2**, **b1** y **c2** (J.E.C, I Trimestre y Matemática) que tiene un promedio de 9.67. Las variables que comparten más de una letra no son estadísticamente significativos para la investigación.

4.10. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Respuesta a la Hipótesis General

El rendimiento académico de los estudiantes es igual con el Modelo Educativo Jornada Escolar Regular y el Modelo Educativo Jornada Escolar Completa en la I.E.S José María Arguedas del distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017.

Según los resultados obtenidos, en la tabla N° 20 y Grafica 7, 8 muestran que no existe diferencia significativa en los modelos educativos ($P > 0.05$), por lo tanto, se acepta la hipótesis general (los dos modelos educativos tienen el mismo efecto en el rendimiento académico de los estudiantes). Por otro lado, se aplicó la comparación de media de Tukey para determinar el efecto de los niveles un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; en la tabla N° 22 se observa que el modelo J.E.R tiene un promedio de 13.306 y el modelo J.E.C un promedio de 13.056, lo cual indica el rendimiento académico con el Modelos Educativo Jornada Escolar Regular es igual al Modelos Educativo con Jornada Escolar Completa. En ese sentido decimos que la hipótesis ha sido contrastada.

Respuesta a la Hipótesis Específica N° 01

Al menos un Trimestre tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.

Según los resultados obtenidos, en la tabla N° 20 y Grafica 7,8 muestran que al que la probabilidad de $P < 0.05$, por lo tanto indicamos que se acepta la Hipótesis Especifica N° 01 (al menos un trimestre tiene efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes); con el fin de determinar el trimestre que produce efectos significativos se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; los resultados se muestran en las tablas N° 24, 25, los niveles **b3** posee una media de 14.00 siendo este

significativamente mayor que el nivel de **a1** con una media de 12.292. En tal sentido decimos que el nivel **b3** (III Trimestre) tiene efectos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas.

Respuesta a la Hipótesis Específica N° 02

Al menos un Curso tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.

Según los resultados obtenidos, en la tabla N° 21 y Grafica 7,8 muestran que la probabilidad de $P < 0.05$, por lo tanto indicamos que se acepta la Hipótesis Especifica N° 02 (al menos un curso tiene efectos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes), con el fin de determinar el Curso que produce efectos significativos se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; los resultados obtenidos se muestran en las tablas N° 26, 27, por lo tanto el nivel que produce efectos significativos es en **C3** (Inglés) con una media de 14.000 y **C4** (Ciencia Tecnología y Ambiente) con una media de 13.778. En tal sentido indicamos que los cursos de Inglés y Ciencias Tecnología y Ambiente producen efectos significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas.

Respuesta a la Hipótesis Específica N° 03

Existe al menos una interacción entre los Modelos Educativos, Trimestre y Cursos que tenga efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.

Según los resultados obtenidos, en la tabla N° 21 y Grafica 7,8 muestran que al que la interacción que tiene efectos significativos es la combinación entre los trimestre y cursos con una probabilidad de $P < 0.05$ por lo tanto indicamos que se acepta la Hipótesis Especifica N° 03 (existe interacción significativa entre los

Trimestres y Cursos en el rendimiento académico de los estudiantes); con el fin de determinar los trimestres y cursos que produce efectos significativos se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; los resultados obtenidos se muestran en las tablas N° 29, por lo tanto los niveles que produce efectos significativos son las combinaciones entre el nivel **b3** (III Trimestre) y el nivel **c1** (Comunicación) con una media de 14.83 y las combinaciones entre el nivel **b2** (II Trimestre) y el nivel **c3** (Ingles) con una media de 14.50. En tal sentido indicamos que los estudiantes obtienen un rendimiento académico adecuado en el III Trimestre y el Curso de comunicación. A diferencia de las combinaciones entre nos niveles de **b1** y **c1** (Trimestres y Comunicación) con una media de 10.50.

4.11. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los hallazgos encontrados en el presente trabajo de investigación, y de acuerdo con los objetivos planteados se logró identificar los efectos que producen los factores y niveles bajo el análisis del diseño factorial, para el objetivo general se planteó; determinar si los modelos educativos influyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas en los Periodos 2016 – 2017. Según los resultados obtenidos muestra que el modelo Educativo Jornada Escolar Completa tiene el mismo efecto que el modelo Jornada Escolar Regular en el rendimiento académico de los estudiantes de esta institución, estos resultados guardan relación con lo que sostiene **Arzola (2010)** que teniendo al menos un año de J.E.C resultó en un efecto nulo en la evolución de las pruebas SIMCE tanto de matemáticas como de lenguaje en aquellos estudiantes que se mantuvieron en un mismo colegio en el período comprendido entre los años 2005 y 2009, Esto puede traducirse que en promedio, un alumno que ha tenido J.E.C no logra

responder una pregunta más de forma correcta en sus pruebas SIMCE. Por otro lado, **Martinic & Villalta, (2015)** En su artículo científico mencionan que los años de implementación de J.E.C tiene un efecto positivo en la organización de la clase y un tiempo dedicado a contenidos y tareas instrucciones.

Se realizó el análisis de varianza para determinar los cursos en que los estudiantes obtienen un mejor rendimiento académico, teniendo como resultado que en el curso de inglés los estudiantes obtiene un mejor promedio en sus calificaciones a diferencia del curso de matemática donde los estudiantes obtienen promedios desfavorables, teniendo estos resultados **Martinic & Villalta , (2015)**, obtienen resultados distintos a este trabajo de investigación ya que al realizar su estudio descriptivo-analítico analiza los videos de tres clases consecutivas de 13 profesores de matemática y lenguaje de enseñanza básica en establecimientos públicos y privados. Se observa que los profesores se establecimientos con más de ocho años en J.E.C y altos puntajes en SIMCE entregan más instrucciones de procedimientos, exponen con mayor frecuencia contenidos instrucciones durante la clase y dedican menos tiempo a disciplinar a los estudiantes. **Peralta, (2017)**, refuta a lo que indica **Martinic & Villalta , (2015)** y coincide con los resultados de este trabajo de investigación donde arriba que los estudiantes obtienen una nota promedio de 13.23077 en el curso de Inglés con el modelo jornada escolar completa y de 13.59615385 con el modelo jornada escolar regular, El resultado significa que el modelo J.E.R conlleva en una diferencia mínima en cuanto a los aprendizajes respecto al modelos J.E.C.

Planteado el objetivo específico N° 3 con el fin de determinar el mejor modelo educativo, trimestre y cursos, como resultado se obtuvo que los estudiantes obtienen una nota promedio de 15.33 con el modelo educativo J.E.R en el tercer trimestre y en el curso de comunicación siendo esta la más alta a diferencia con el modelo J.E.C en

el primer trimestre y en el curso de inglés los estudiantes obtienen una nota promedio de 14.33. Lo cual indica que el modelo J.E.R es mínimamente mejor que J.E.C, **Barrantes, (2017)**, concluye que se debe de aplicar las estrategias de comprensión lectora en el marco del Enfoque Comunicativo Textual y de la Lectura Interactiva, que sustentan las Rutas de Aprendizaje en comprensión de textos escritos, tiene influencia significativa en el nivel de logro de la competencia lectora de los estudiantes del segundo grado de secundaria. **Ccori, (2017)** en su investigación se orienta en determinar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en el área de comunicación y como resultados muestran que no existe relación directa entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en el curso de comunicación, los niveles de rendimiento académico predominantes en el área de Comunicación global es medio (12,47), puesto que desarrollan con alguna dificultad las competencias comunicativas previstas, necesitando un tiempo razonable de acompañamiento e intervención técnico pedagógico. **Rojas & Ramos (2017)**, quienes se plantearon determinar la diferencia entre el modelo educativo J.E.R y J.E.C, según los resultados obtenidos llegaron a la conclusión de que; no existe diferencia significativa en el estrés académico ni sus dimensiones, a excepción de las estrategias de afrontamiento, las cuales tuvieron una media superior en los estudiantes de la Jornada Escolar Completa.

CONCLUSIONES

Finalmente podemos concluir que se identificaron los factores y niveles que intervinieron de manera positiva y negativa en el rendimiento académico de la Institución Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz, se concluye de la siguiente manera

PRIMERO:

Se logró determinar mediante la tabla de Análisis de Varianza, Diagrama de Pareto y la Gráfica de efectos principales los modelos educativos Jornada Escolar Regular y Jornada Escolar Completa producen el mismo efecto en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas en los Periodos 2016 y 2017 a un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%. Es decir que con el modelo educativo J.E.R los estudiantes obtienen un promedio de 13.306 y con el modelo J.E.C obtienen un promedio de 13.056, siendo la diferencia de 0.25 de promedio ponderado. Por lo tanto, los estudiantes tienden a tener el mismo rendimiento académico con el Modelo Educativo J.E.R y el Modelo Educativo J.E.C.

SEGUNDO:

Analizando la tabla de Análisis de Varianza, Diagrama de Pareto y Grafica de efectos principales se logró determinar los Trimestres tienen efectos altamente significativos en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas; con el fin de identificar el nivel (Trimestre) que produjo más efectos significativos se aplicó la prueba de comparación de medias de TUKEY, logrando así identificar que los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas obtienen un promedio más elevado en el III Trimestre con una media de 14.00. Siendo está altamente significativa superior al I Trimestre que obtienen una media de 12.92.

TERCERO:

Se logró identificar que la variable Cursos tienen efectos altamente significativos en el rendimiento académico de los estudiantes con una de $P < \alpha$; Con el fin de identificar el curso que mejor se ajusta a los estudiantes se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey, teniendo como resultado que los cursos de Inglés y C.T.A obtienen una media significativamente mayor al curso de Matemática; esto quiere decir que los estudiantes obtienen un promedio significativo en sus calificaciones en los cursos de Inglés y Comunicación, a diferencia del curso de matemática que tiene el promedio más inferior que todas.

CUARTO:

Realizado el análisis de medias con respecto a la interacción entre los tres factores: Modelos Educativos, Trimestres y Cursos bajo la prueba de TUKEY, se logró determinar que los estudiantes obtienen una calificación promedio de 15.33 con el modelo J.E.R en el III Trimestre y el Curso de Comunicación, también se aprecia la misma media de 15.33 entre la interacción del modelo J.E.R en el Segundo Trimestre y el curso de Inglés, a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Finalmente indicamos que los estudiantes muestran un mejor promedio en sus calificaciones con el modelo Jornada Escolar Regular en el Tercer y Segundo Trimestre en las áreas de Comunicación e Inglés; a diferencia del modelo Educativo Jornada Escolar Completa que el promedio de las calificaciones está por debajo del promedio antes ya mencionado.

RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos se sugiere algunas recomendaciones en base a los resultados y conclusiones obtenidos.

PRIMERO:

Se recomienda a las autoridades pertinentes encargados de dar cumplimiento y seguimiento al modelo de servicio Educativo Jornada Escolar Completa, mejorar sustancialmente la atención integral de los estudiantes, esto significa que se deben preocupar también en el aspecto físico relacionado a su nutrición, chalas, capacitaciones, infraestructura adecuada, etc. Ya que siendo el primer año de prueba el modelo J.E.C no muestra efectos significativos en el logro efectivo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas.

SEGUNDO:

El director de la Institución Educativa Secundaria José María Arguedas y especialistas de la UGEL el Callao Ilave deben de promover el buen inicio de año escolar, con el fin de que los estudiantes puedan asistir a clases desde los primeros días de la semana y no salgan perjudicado en sus calificaciones en los primeros trimestres, ya que con los resultados obtenidos se determinó que en el primer trimestre los estudiantes tienen a obtener malas calificaciones

TERCERO

Se recomienda al director de la institución educativa secundaria José María Arguedas trabajar de manera coordinada con los docentes del área de matemática e inglés con el modelo Jornada Escolar Completa, a fin de promover el uso los recursos educativos que se tiene implementado dentro de las aulas multifuncionales y laboratorios de computación, así obtener un rendimiento académico deseado y mejorar la calidad y el logro del aprendizaje en los estudiantes.

CUARTO

Para futuras INVESTIGACIONES relacionadas a esta línea de investigación se recomienda realizar el estudio en zonas urbanas, o comparar zonas urbanas y rurales, tomar todas áreas curriculares y trimestres, todo esto con el fin de comparar los resultados con esta investigación y evaluar si a medida que pasan los años el modelo educativo jornada escolar completa proporciona efectos significativos en rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguero, J. M. (2016). *Evaluacion de Impacto de la Jornada Escolar Completa - tesis*.
Universidad de Connecticut.
- Ahumada, H., & Maureira, R. (2013). Estres estudiantil un estudio desde la mirada
cuantitativa . *Univercidad del Bio-Bio*, 1- 15.
- Alvaro Page, M. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento academico*. Madrid:
Graficas juma.
- Arzola González , M. (2014). Impacto de la Jornada Escolar Completa en el Desempeño
de los Alumnos, medios con la evolucion en sus pruebas simce. *Pontificia
Univercidad Catolica de Chile* , 49.
- Avila Baray, H. L. (2006). *Introcucion a la metodologia de la investigación* . Chihuahua
- Mexico: eumed.net.
- Barrantes Morocco, E. (2017). Manejo docente de las estrategias de comprension de
textos, sugeridas en las rutas del aprendizaje, y la competencia lectora de los
estudiantes de segundo grado comprendisos en el modelo JEC y JER melgar .
Tesis de Post-Grado, 114.
- Cabezas Mejia , E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres SantaMaría, J. (2018).
Introducción a la metodologia de la INVESTIGACIÓN científica . En E. D.
Cabezas Mejia, D. Andrade Naranjo, & J. Torres SantaMaría, *Introducción a la
metodologia de la INVESTIGACIÓN científica* (pág. 138). Ecuador: Univercidad
de las fuerzas armadas.
- Castillo Arredondo , S. (s.f.). SENTIDO EDUCATIVO DE LA EVALUACIÓN EN LA
EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Sentido educativo de la evaluación de la
educación secundaria*, 66 - 96.

- Ccori trujillo , E. (2017). Relacion de los estilos de aprendizaje y el rendimiento academico en el area de comunicacion de los estudiantes del quinto grado de la institucion educativa secundaria José antonio encinas de juliaca - 2015. *Tesis*, 99.
- Chavez Garcia, T. (2006). *La Enseñanza de la Historia del Peru en la Educacion Secundaria Durante la Segunda Mitad del Siglo XX*. Peru: Pontificia Universidad Catolica del Peru.
- Ciencia, M. d. (1976). *Determinantes del Rendimiento academico* . Madrid - España: IMNASA menorca 47 - Madrid.
- Colla Fernández, C., Sampieri Hernandez, R., & Lucio Baptista, P. (s.f.). *Metodologia de la Investigación*. Montreal - Canadá: Campus Morelos.
- Educacion Basica Regular, E. (2016). Educacion Basica Regular. *Programa curricular de educacion secundaria*, 11 - 15.
- Educacion, M. (2016). Proceso de articulacion. *Diseño Curricular Nacional de Educacion Basica Regular*, 484.
- Educacion, M. d. (2003). Ley general de educacion N° 28044. *Ley General de Eduaccion*, 12 -15.
- Educación, M. d. (2016). Curriculo Nacional de la Educacion Basica. *Curriculo nacional*, 10 - 161- 163.
- Educacion, M. d. (s.f.). *LEY GENERAL DE EDUCACION*. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf
- Escotet , M. A. (1984). *Tecnica de evaluaci3n institucional en la educaci3n superior* (Segunda Edici3n ed.). Madrid: AGISA.
- Evel Navarro, R. (2003). El rendimiento academico: concepto, investigaci3n y desarrollo. *Revista Electronico Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educaci3n*, 1 - 15.

- García Villalpando, J., Castillo Morales, A., Ramírez Guzmán, M. E., Rendón Sánchez, G., & Larqué Saavedra, M. (s.f.). Comparación de los procedimientos de Tukey, Duncan, Dunnett, HSU y Bechhofer para la selección de medias. *Artículo Científico*, 79 - 86.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Del Pilar Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA.
- Hernández, L., & Caso, J. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de los adolescentes mexicanos. *Revista latinoamericana de psicología*, 487 - 501.
- Hurtado Márquez, J., & Gómez Fernández, R. (s.f.). Diseño Experimental. *Diseño Experimental*, 13 - 25.
- Inga Rojas, M. (2013). Habilidades de estudio y rendimiento académico en los estudiantes del primer ciclo de la facultad de ciencias. *Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*, 147.
- JEC, p. (2017). *jec.perueduca.pe*. Obtenido de http://jec.perueduca.pe/?page_id=3421
- Kitzia Rocha Monarres, M. A. (2007). Influencia de las relaciones intrafamiliares en el rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 05 - 10.
- Kuehl, R. O. (2000). *Diseño de experimentos, Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación*. The University of Arizona: Thomson Learning.
- Kuehl, R. O. (2001). *Principios estadísticos de diseño y análisis de INVESTIGACIÓN* (Segunda Edición ed.). The University of Arizona: Thomson Learning.
- Ley N° 28044 Ministerio de Educación, A. 2. (2011). la educación. *educación en el Perú*, 11.

- Lopez Bautista , E. A., & Gonzales Ramirez, B. H. (2014). *Diseño y análisis de experimetos* . Guatemala.
- López, G. S. (2016). *El rendimiento Academico en la etapa de la educacion secundaria en chiapas (Mexico) Tesis Doctoral* . Bellaterra : Univercidad Autonoma de Barcelona.
- Manuel, H. d. (1996). Teoria de la educacion en la Formacion del profesorado de secundaria. *experiencia, La teoria de la educacion en la formacion inicial del profesorado de enseñanza secundaria: Relato de una*, 145 - 152.
- Martinic , S., & Villalta , M. (2015). la gestion del tiempo en la sala de clases y los rendiminetos escolares en escuelas con jornada escolar completa en chile.
- Ministerio de Educacion, P. (2017). Diseño Curricular Nacional. *Educacion Basica Regular*, 07.
- Monrroy almonte, M. (2012). Desempeño docente y rendimieto academico en matematicas en matematicas de los alumnos. *Univercidad San Ignacio de Loyola*, 77.
- Montgomery, D. C. (2004). *Diseño y analisis de experimentos* . Mexico: Limusa, S.A de CV. .
- Paulo , F. (1921 - 1997). *La Educacion como practica de la libertad*. Obtenido de https://assliuab.noblogs.org/files/2013/09/freire_educaci%C3%B3n_como_pr%C3%A1ctica_libertad.pdf_-1.pdf
- Peralta Condori, Y. (2017). Logros de aprendizaje en el area de ingles en las instituciones educativas secundarias con modelo jornada escolar completa y jornada escolar regular en la provincia de melgar puno - 2017. *Proyecto de tesis*, 83.
- Pulido, H. G., & De la Vara Salazar , R. (2008). *Analisis y Diseños de Experimentos* . Mexico : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

- Quispe, V. I. (2007). *Estadística Aplicada a la Educación*. Puno : Editorial Universitaria.
- RAMÍREZ, A. M. (2014). *Estres academico y el rendimietno academico de los estudiantes del 4° grado de secundaria - tesis maestria*. Huacho : Univercidad Nacional José Faustino Sanchez Carrion.
- Reyes Otiviano, I., & Vigo Sosaya , C. A. (2014). el clima familiar y el rendimiento academico de las areas de comunicacion y matematica en estudiantes del sexto grado de educacion . *Univercidad Privada Antenor Orrego*, 72.
- Rojas Sanchez, D. B., & Ramos Mejia, M. I. (2017). Comparacion de nivel de estres academico en estudiantes de colegios con jornada escolar competa y jornada escolar regular de cajamrca 2017. *Tesis*.
- Sabadias, A. V. (1995). *Estadística Descriptiva e Inferencial* . La Mancha : COMPOBELL, S.L. Murcia .
- Salle, C. I. (s.f.). *Educacion de Nivel Inicial*. Obtenido de http://www.lasalle.edu.pe/dlsalle/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=129
- Santiago, M. P. (2011). *Eficiencia del diseño 2K con orden estandar y orden de minimo numero de cambios y sesgo*. Cusco: Consejo de INVESTIGACIÓN - UNSAAC.
- Triola F., M. (2018). *Estadística* (Decimosegunda ed.). Mexico: Pearson educacion de mexico S.A.
- Valderrama Mendoza , S. (2013). *Pasos para elaborar proyecto y tesis de investigación científica* (Segunda ed.). Lima: San Marcos.
- Valencia,U. d. (s.f.). www.uv.es. Obtenido de <https://www.uv.es/~friasnav/Material5Dise%C3%B1osFactorial.pdf>

ANEXOS

Tabla A. 1. Matriz de consistencia de la variable dependiente e independiente

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	
			VARIABLES DEPENDIENTE E INDEPENDIENTES	Dimensiones
PG: ¿De qué manera los Modelos Educativos: Jornada Escolar Regular y Jornada Escolar Completa influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas distrito Mazocruz, Periodo 2016 – 2017?	OG: Determinar si al menos un Modelo Educativo influyen significativamente en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas del Distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017.	HG: El rendimiento académico de los estudiantes es igual con el Modelo Educativo Jornada Escolar Regular y el Modelo Educativo Jornada Escolar Completa en la I.E.S José María Arguedas del distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017.	Variable Y1	Dimensiones
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos	Variable X1	Dimensiones
PE 01: ¿De qué manera los Trimestres inciden en el rendimiento académico de la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?	OE 01: Determinar si los Trimestres influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la I.E.S José María Arguedas distrito Mazocruz Periodo 2016 – 2017.	HE 01: Al menos un Trimestre tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.	X1: Modelos Educativos	Jornada Escolar Regular Jornada Escolar Completa
PE 02: ¿En qué Cursos los estudiantes obtienen un rendimiento académico adecuado en la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?	OE 02: Identificar en que Cursos los estudiantes obtienen un mejor rendimiento académico en la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.	HE 02: Al menos un Curso tendrá efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.	X2: Trimestre	I Trimestre II Trimestre III Trimestre
PE 03: ¿Existirá alguna combinación significativa entre los Modelos Educativos, Trimestres y Cursos que determine el rendimiento académico de la I.E.S José María Arguedas Periodo 2016 - 2017?	OE 03: Determinar al menos una combinación entre los Modelo Educativo, Trimestre y Curso que mejore el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.	HE 03: Existe al menos una interacción entre los Modelos Educativos, Trimestre y Cursos que tenga efecto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa José María Arguedas Periodo 2016 – 2017.	X3: Cursos	Matemática Comunicación Inglés Ciencia Tecnología y Ambiente

Tabla A. 2. Tipo de metodología de la investigación

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTO	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
<p>Diseño de la investigación: El diseño de la investigación será de tipo cuasi-experimental ya que nos permite manipular de manera deliberada las variables independientes a criterio del investigador, además que se desea evaluar sus efectos aislados y combinados.</p> <p>Nivel de Investigación: Se sitúa en el nivel del Diseño Factorial. Se considera el diseño factorial ya que nos permite la manipulación, simultáneamente, dos a mas variables independientes.</p> <p>Tipo de Investigación: Se encuentra dentro de la investigación La presente investigación es de tipo Causal –Explicativo ya que se pretende explicar las causas que afectan al rendimiento académico.</p>	<p>Población: La población objeto de estudio estuvo conformado por todos los estudiantes del Iro al 5to entre mujeres y varones de las secciones A y B de la I.E.S José María Arguedas del Distrito de Mazocruz Periodo 2016 – 2017. Con un total de 370 estudiantes.</p> <p>Muestra: Se utilizó la técnica del “muestreo Probabilístico, Aleatorio Simple Sampieri, (2014) esto debido a que todos estudiantes de la población cuentan con la misma posibilidad de ser elegidos de manera aleatoria.</p> <p>La fórmula para calcular la muestra se presenta a continuación:</p> $n = \frac{N * Z^2 P (1 - P)}{(N - 1) e^2 + Z^2 P (1 - P)}$ <p>Donde:</p> <p>n = Es el tamaño de la muestra N = 370 es el tamaños de la población Z = 1.96 ; Nivel de confianza del 95% P = 0.5 E = 0.05</p> <p>Reemplazando los datos</p> $n = 72.145 \cong 72$	<p>1. La técnica mediante el cual se recopiló la información en el estudio cuasi-experimental es la observación estructurada con el fin de obtener las calificaciones de los estudiantes de la años 2016 y 2017 del sistema SIAGIE</p> <p>2. La técnica que se aplico es el diseño factorial de 2 x 3 x 4³ cada uno con diferentes niveles y cada combinación con replicas</p>	<p>1. En procedimiento para el análisis de información se llevó aplicando los instrumentos de investigación elaborados previamente para ambas variables, las cuales serán analizados de la siguiente manera: 1. Se elabora una base de datos con los datos de la variable independiente.</p> <p>2. la información será procesado de la información y análisis estadístico se utilizó los paquetes estadísticos que se mencionan a continuación:</p> <p>3. La hipótesis de trabajo se analizó a través del análisis de varianza (ANVA) con el fin de determinar las variables que incluyan significativamente sobre la variable respuesta.</p> <p>4. Se determinaron las medias de los tratamientos de cada factor aplicando la prueba de TUKEY a un nivel de significancia del 95 %. Con el fin de conocer los factores y niveles que influyen significativamente sobre la variable Y (rendimiento académico)</p>
<p>Método aplicado a la investigación: Es el método cuasi-experimental, con el fin de sacar conclusiones en un caso particular, con relación a lo mencionado anteriormente se analizara el rendimiento académico</p>			
<p>Enfoque de la investigación: Parte de esta premisa que se aplicara en la presente investigación el enfoque cuantitativo el cual se refiere al uso de recolección de datos para probar las hipótesis plateadas con base en la medición numérica y análisis estadístico</p>			

Tabla A. 3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
X1: MODELOS EDUCATIVOS	1.1. Jornada Escolar Regular	1.1.1. Gestión de las Instituciones educativa.	<u>Escala Nominal</u> Identifica los modelos educativos	
		1.1.2. Relaciones humanas al interior de la escuela.		
		1.1.3. Planificación curricular de los docentes.		
	1.2. Jornada Escolar Completa	1.2.1. Componente pedagógico.		
		1.2.2. Componente de gestión		
		1.2.3. Componente de soporte		
X2: TRIMESTRES	1.3. Primer Trimestre	1.3.1. Inicia la primera semana de marzo y culmina la quincena de junio. (Contiene un total de 16 semanas laborables).	<u>Escala Ordinal</u> Ordena los Trimestres de manera descendiente	
		1.4.1. Inicia la primera quincena del mes de junio y culmina la quincena de setiembre. (Contiene un total de 12 semanas laborables).		
	1.4. Segundo Trimestre	1.5.1. Inicia la quincena de setiembre y termina a fines de diciembre. (Contiene un total de 12 semanas laborables).		
	1.5. Tercer Trimestre	1.6.1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.		
		1.6.2. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.		
X3: CURSOS	1.6. Matemática	1.6.3. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.	<u>Escala Nominal</u> Identifica los Cursos según criterio del investigador	
		1.7. Comunicación		1.7.1. Comprende textos orales.
				1.7.2. Se expresa oralmente.
	1.7.3. Produce textos escritos.			
	1.7.4. Interactúa con expresiones literarias.			
	1.8. Inglés	1.8.1. Expresión y comprensión oral.		
		1.8.2. Comprensión de textos.		
		1.8.3. Producción de textos.		
	1.9. Ciencias Tecnología y Ambiente	1.9.1. Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.		
		1.9.2. Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.		
1.9.3. Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.				
1.9.4. Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.				
Y1: RENDIMIENTO ACADÉMICO	2.1. Notas / Calificaciones	2.1.1. Logro destacado [18 – 20]: El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo	<u>Escala de Intervalo</u> Mide el rendimiento académico mediante las notas / calificaciones	
		2.1.2. Logro previsto [14 – 17]: El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.		
		2.1.3. En proceso [11 – 13]: El estudiante está en camino a lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.		
		2.1.4. En inicio [0 – 10]: El estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de los éxitos,		

Tabla A. 4. Selección de datos aleatorios de los modelos J.E.R Y J.E.C

DATOS SELECCIONADOS ALEATORIAMENTE CON EL MODELO EDUCATIVO JORNADA ESCOLAR REGULAR - 2016						
J.E.R + 1º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	J.E.R + 2º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	J.E.R + 3º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
11	3º B	11	4º A	11	4º A	1º B
12	1º A	15	2º A	14	2º A	3º B
11	5º A	14	3º B	14	3º B	5º A
J.E.R + 1º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	J.E.R + 2º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	J.E.R + 3º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
11	3º A	13	4º A	17	4º A	3º A
11	2º B	11	1º B	15	1º B	2º A
12	2º A	11	3º A	14	3º A	5º B
J.E.R + 1º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	J.E.R + 2º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	J.E.R + 3º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
15	5º B	16	5º B	13	5º B	3º B
11	1º B	14	4º A	13	4º A	5º B
13	3º B	16	3º A	15	3º A	4º A
J.E.R + 1º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	J.E.R + 2º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	J.E.R + 3º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
14	4º A	15	2º A	15	2º A	5º A
12	4º B	13	2º B	14	2º B	2º A
15	1º B	13	4º B	14	4º B	2º A
DATOS SELECCIONADOS ALEATORIAMENTE CON EL MODELO EDUCATIVO JORNADA ESCOLAR COMPLETA - 2017						
J.E.C + 1º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	J.E.C + 2º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	J.E.C + 3º TRIMESTRE + MATEMATICA	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
9	4º B	12	3º A	14	3º A	2º B
10	1º B	13	2º A	13	2º A	3º B
10	1º A	14	2º B	13	2º B	5º A
J.E.C + 1º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	J.E.C + 2º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	J.E.C + 3º TRIMESTRE + COMUNICACIÓN	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
13	3º A	10	5º A	12	5º A	2º A
11	5º A	13	3º A	15	3º A	3º A
12	2º A	11	1º A	16	1º A	1º B
J.E.C + 1º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	J.E.C + 2º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	J.E.C + 3º TRIMESTRE + INGLES	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
13	3º B	13	2º A	14	2º A	4º B
14	2º A	13	1º A	14	1º A	5º B
16	4º B	15	2º B	14	2º B	1º A
J.E.C + 1º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	J.E.C + 2º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	J.E.C + 3º TRIMESTRE + CTA	GRADO Y SECCION	GRADO Y SECCION
13	5º B	13	3º B	13	3º B	3º A
11	2º B	14	4º B	14	4º B	2º B
15	1º B	15	4º B	15	4º B	5º A

Figura A. 5. Libreta de información con el modelo J.E.R



LIBRETA DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE - 2016

DIRE:	DIRE Puno	UGEL:	UGEL El Callao
Nivel:	Secundaria	Código Modular:	0500439-0
I.E.:	JOSE MARIA ARGUEDAS	Sección:	B
Grado:	SEGUNDO	DNI:	70506434
Código de Estudiante:	0621463000280	PATAKA CARPIO, YENIFER DEYSI	
Apellidos y Nombres:			



AREA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	BIMESTRE/TRIMESTRE			Calific. Final Area	Eval. de Rendimiento
		1	2	3		
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	12	12	11	12	
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	13	13	12		
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	12	11	12		
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	13	11	12		
COMUNICACIÓN	CALIF. PROMEDIO AREA	13	12	12	16	
	Comprende textos orales	13	16	17		
	Se expresa oralmente	12	15	16		
	Comprende textos escritos	16	17	16		
INGLÉS	Produce textos escritos	14	16	17	13	
	Interactúa con expresiones literarias	14	15	17		
	CALIF. PROMEDIO AREA	14	16	17		
	Expresión y comprensión oral	09	10	12		
ARTE	Comprende de textos	14	10	16	14	
	Producción de textos	15	13	18		
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	11	15		
	Expresión artística	08	13	16		
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ECONOMÍA	Apreciación artística	15	13	16	13	
	CALIF. PROMEDIO AREA	12	13	16		
	Constata interpretaciones históricas	14	12	13		
	Actúa responsablemente en el ambiente	11	14	12		
FORMACIÓN CIUDADANA Y CÍVICA	Actúa responsablemente respecto a los recursos	12	12	14	11	
	CALIF. PROMEDIO AREA	12	13	13		
	Convive respetándose a sí mismo y a los demás	11	12	11		
	Participa en asuntos públicos para promover el bien común	09	10	10		
PERSONA, FAMILIA Y RELACIONES HUMANAS	CALIF. PROMEDIO AREA	10	11	11	14	
	Afirma su identidad	13	14	15		
	Se desenvuelve éticamente	13	14	15		
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	14	15		
EDUCACIÓN FÍSICA	Comprende y desarrolla de la Corp. y la Salud	12	12	11	11	
	Domina corporal y expresión creativa	11	11	10		
	Convivencia e interacción sociomotriz	12	11	10		
	CALIF. PROMEDIO AREA	12	11	10		
EDUCACIÓN RELIGIOSA	Comprende doctrinal cristiana	13	13	15	14	
	Discernimiento de fe	13	14	15		
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	14	15		
	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia científica	14	14	15		
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	13	12	14	14	
	Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	12	13	16		
	Comunica y argumenta críticamente sobre la ciencia y la tecnología en sociedad	12	14	14		
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	13	15		
EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO	Gestión de procesos	14	10	12	12	
	Ejecución de procesos	15	11	11		
	Comprensión y aplicación de tecnologías	12	11	12		
	CALIF. PROMEDIO AREA	14	11	12		
COMPORTAMIENTO*		A	A	A	A	A

* TABLA DE VALORACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

Muy Bueno	AD
Bueno	A
Regular	B
Deficiente	C

APRECIACIÓN DEL TUTOR(A) SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL ESTUDIANTE		FIRMA	
PRIMERA APRECIACIÓN			
SEGUNDA APRECIACIÓN			
TERCERA APRECIACIÓN			
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TUTOR(A): JALIRI JALIRI, FELIX			

PERIODO	FALTAS			TARDAN.			ESTADÍSTICA		
	Jus	Int	Ad	Jus	Int	Ad	SE	PI	OM
1			10			1		139	13
2			11					139	13
3			10			1		151	14
Sit Final	APROBADO			11			144		
Áreas: Aa = Aprobadas Ad = Desaprobadas SE = Sin Evaluar									
Plg = Puntaje Prr = Promedio OM = Orden Mérito									
Firma y Sello del Director(a)									

Emisión: viernes, 30 de diciembre de 2016
SIAGIE Versión 3, 15, 10

Figura A. 6 Libreta de información con el modelo J.E.C

LIBRETA DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE - 2017		INSTITUTO DEL PUNO	
DIRE:	DRE Puno	UGEL:	UGEL El Collao
Nivel:	Secundaria	Código Modular:	0500439-0
Grado:	SEGUNDO	Sección:	A
Registro de Estudios:	07213790100130	DNI:	74598889
Apellidos y Nombres:	PILCO COLQUE, ROSMHALY		

ÁREA	LOGROS DE APRENDIZAJE	PERIODO			Calif. Final del Área	Eval. de Recuperación
		1	2	3		
MATEMÁTICA	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de Activa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	13	14	13	13	
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	14	14	15		
	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	12	10	11		
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	12	13		
COMUNICACIÓN	Comprende textos orales	13	13	13	13	
	Se expresa oralmente	13	12	13		
	Comprende textos escritos	12	13	14		
	Produce textos escritos	12	12	14		
INGLES	Interactúa con expresiones literarias	12	13	14	13	
	CALIF. PROMEDIO AREA	12	13	14		
	Expresión y comprensión oral	11	15	15		
	Comprensión de textos	14	13	13		
ARTE	Producción de textos	14	14	12	12	
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	14	13		
	Expresión artística	12	13	12		
	Apreciación artística	12	12	12		
HISTORIA, GEOGRAFIA Y ECONOMIA	CALIF. PROMEDIO AREA	12	13	12	13	
	Constuye interpretaciones históricas	13	13	16		
	Actúa responsablemente en el ambiente	12	15	16		
	Actúa responsablemente respecto a los recursos económicos	08	14	14		
FORMACION CIUDADANA Y CIVICA	CALIF. PROMEDIO AREA	11	14	15	15	
	Convive respetándose a sí mismo y a los demás	17	14	14		
	Participa en asuntos públicos para promover el bien común	14	15	16		
	CALIF. PROMEDIO AREA	16	15	15		
PERSONA, FAMILIA Y RELACIONES HUMANAS	Afirma su identidad	15	15	15	16	
	Se desenvuelve éticamente	15	16	17		
	CALIF. PROMEDIO AREA	15	16	16		
	Comprensión y desarrollo de la Corp. y la Salud	14	15	14		
EDUCACION FISICA	Domina corporal y expresión creativa	15	15	12	14	
	Contribuye e interacciona sociomotoriz	14	16	12		
	CALIF. PROMEDIO AREA	14	15	13		
	Comprensión corporal crissiana	12	14	15		
EDUCACION RELIGIOSA	Discernimiento de fe	13	14	15	14	
	CALIF. PROMEDIO AREA	13	14	15		
	Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	13	11	14		
	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	12	11	13		
CIENCIA, TECNOLOGIA Y AMBIENTE	Identifica, analiza y propone prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	12	15	12	13	
	Constuye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad	12	13	13		
	CALIF. PROMEDIO AREA	12	13	13		
	Gestión de procesos	14	12	13		
EDUCACION PARA EL TRABAJO	Ejecución de procesos	15	13	14	14	
	Comprensión y aplicación de tecnologías	15	13	13		
	CALIF. PROMEDIO AREA	15	13	13		
	COMPORTEAMIENTO*	A	AD	A		

*TABLA DE VALORACIÓN DEL COMPORTAMIENTO	
Muy Bueno	AD
Bueno	A
Regular	B
Deficiente	C

APRECIACIÓN DEL TUTOR(A) SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL ESTUDIANTE		FIRMA	
PRIMERA APRECIACIÓN			
SEGUNDA APRECIACIÓN			
TERCERA APRECIACIÓN			
NOMBRES Y APELLIDOS DEL TUTOR(A)		MENDOZA CANQUE, ERNESTO	

PERIODO	FALTAS			TARDAN.			ESTADÍSTICA			
	Jus	Inj	Jus	Inj	Ad	SE	PJ	Pm	OM	
1					11			146	13	15
2					11			152	14	11
3					11			152	14	13
SIL Final					11			150	14	12

Áreas: Aa = Aprobadas Ad = Desaprobadas SE = Sin Evaluar
 Pj = Puntaje Pm = Promedio OM = Orden Mérito

Entidad: educativas, 17 de enero de 2018
 SMOE Versión 3.17.A

Figura A. 7. Elementos de convicción

