

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO**



**“EL MÉTODO DE PROBLEMAS INTEGRADOS CONTEXTUALIZADOS
Y EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA PROFESIONAL
DE FARMACIA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
LEONARDO DE PISA “FIBONACCI” DE HUÁNUCO, 2017”.**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EPISTEMOLOGÍA EDUCATIVA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN,
MENCION: INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA SUPERIOR**

TESISTA: JONY ABDON HERRERA CALERO

ASESOR: Dr. PIO TRUJILLO ATAPOMA

HUÁNUCO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Este humilde trabajo lo dedico a mi padre, que hace pocos meses partió a la gloria de Dios, y que siempre con orgullo motivó en mí ser el convertirme en un profesional idóneo.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos los profesionales que de manera directa o indirecta contribuyeron a la realización y concretización del presente trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: el método de problemas integrados contextualizados y el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los alumnos de la carrera profesional de farmacia del ISTP Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017, fue motivado porque en la educación superior tecnológica, en la región Huánuco, carecemos de trabajos de investigación de diagnóstico de la calidad educativa y de investigaciones que potencien la efectividad de los aprendizajes; sin embargo estas investigaciones son muy necesarias dado los múltiples problemas que se afronta en este tipo de educación superior y los nuevos paradigmas educativos que se implementan, tales como el aprendizaje basado en competencias y en el pensamiento complejo, a fin de garantizar la calidad profesional de nuestros futuros técnicos. En tal sentido, nuestra propuesta del método de problemas integrados contextualizados, se validó en nuestra investigación como una metodología sistémica para el aprendizaje efectivo y desarrollo de la competencia de resolución de problemas en el área de matemática, pero transferible a otras áreas, dentro de los modelos de formación socio formativa y de pensamiento complejo; así como una alternativa efectiva y multidimensional de evaluación del mismo. En nuestra muestra, se pudo demostrar nuestra hipótesis: la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas, a través de análisis correlacional y cruzado de datos de la pre y post prueba en el grupo experimental y de control, y pruebas estadísticas tales como T de Student, prueba de Wilcoxon y U de Mann Whitney. Siendo nuestra investigación de tipo explicativo, profundizamos nuestro análisis de las dimensiones cognitivo científico, procedimental algorítmico, emotivo actitudinal y correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas.

PALABRAS CLAVE: Competencia, Resolución de Problemas, Método de Problemas integrados Contextualizados.

ABSTRACT

The present research work entitled: the method of contextualized integrated problems and the development of the problem solving competence of the students of the pharmacy professional career of the ISTP Leonardo de Pisa "Fibonacci" of Huánuco, 2017, was motivated because in the higher education in technology, in the region of Huánuco, we lack research work to diagnose educational quality at this level and research that enhances the effectiveness of learning; However, these investigations are very necessary given the multiple problems, such as deficiencies in the technical training observed in our environment, and the new educational paradigms that are implemented, for example, competency-based learning and complex thinking; in order to guarantee the professional quality of our future technical professionals. In this sense, our proposal of the contextualized integrated problem method was validated in our research, as a systemic methodology for effective learning and development of problem solving competence in the area of mathematics, but transferable to other areas, within the formative partner training and complex thinking models; as well as an effective and multidimensional alternative for its evaluation. In the sample, our hypothesis could be demonstrated: the application of the method of contextualized integrated problems is effective in the development of problem solving competence, through correlational and cross-analysis of data from the pre and post test of the experimental group and of control, and statistical tests such as Student's T, Wilcoxon's test and Mann Whitney's U test. Being our research of the explanatory type, we deepened our analysis of the scientific cognitive dimensions, procedural algorithmic, emotive attitudinal and corrective transferential resolution dimensions of the problem solving competence, in order to determine the development process of such competence and the effect of our proposal in each mentioned dimension.

KEYWORD: Competence, Problem Solving, Method of Contextualized Integrated Problems.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Fundamentación del problema de investigación	1
1.2 Justificación	5
1.3 Importancia o propósito	6
1.4 Limitaciones	6
1.5 Formulación del problema de investigación general y específicos	7
1.5.1 Problema general	7
1.5.2 Problemas Específicos	7
1.6 Formulación de objetivos generales y específicos	8
1.6.1 Objetivo General	8
1.6.2 Objetivos Específicos	8
1.7 Formulación de hipótesis generales y específicas	9
1.7.1 Hipótesis Principal	9
1.7.2 Sub Hipótesis	9
1.7.3 Hipótesis Estadísticas	10
1.8 Variables	10
1.9 Definición de términos operacionales	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Bases teóricas	15
2.3 Bases conceptuales	17
2.3.1 Competencia de resolución de problemas	17
2.3.2 El diagrama “J”	25
2.3.3 El Método de Problemas Integrados Contextualizados	26
2.3.4 Problema Integrado Contextualizado	37

2.3.5 Formulación de un Problema Integrado Contextualizado	39
2.3.6 Definiciones Conceptuales	41
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	43
3.1 Ámbito	43
3.2 Población	43
3.3 Muestra	44
3.4 Nivel y tipo de estudio	45
3.5 Diseño de investigación	45
3.6 Técnicas e instrumentos	16
3.7 Validación y confiabilidad del instrumento	49
3.8 Procedimiento	50
3.9 Tabulación	51
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1 Análisis descriptivo	52
4.2 Análisis inferencial y contrastación de hipótesis	61
4.3 Discusión de resultados	73
4.4 Aporte de la investigación	77
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
ANEXOS	88
• ANEXO 01: Matriz de consistencia	89
• ANEXO 02: Consentimiento informado	92
• ANEXO 03: Instrumentos	96
• ANEXO 04: Validación de instrumentos por jueces	108
• ANEXO 05: Proceso de Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados	145
• ANEXO 06: Test de Habilidades y Estilos de Pensamiento	158
• ANEXO 07: Módulo Autoinstructivo	166
NOTA BIOGRÁFICA	230
ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO	
AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO	

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada: *el método de problemas integrados contextualizados y el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los alumnos de la carrera profesional de farmacia del ISTP Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017*, fue motivado porque en la educación superior tecnológica, en la región Huánuco, carecemos de trabajos de investigación de diagnóstico de la calidad educativa y de investigaciones que potencien la efectividad de los aprendizajes; sin embargo estas investigaciones son muy necesarias dado los múltiples problemas que se afronta en este tipo de educación superior y los nuevos paradigmas educativos que se implementan, tales como el aprendizaje basado en competencias y en el pensamiento complejo, a fin de garantizar la calidad profesional de nuestros futuros técnicos.

En tal sentido desarrollamos nuestra propuesta: *el método de problemas integrados contextualizados*, que lo validamos en nuestra investigación como una metodología sistémica para el aprendizaje efectivo y desarrollo de la competencia de resolución de problemas en el área de matemática, pero transferible a otras áreas, dentro de los modelos de formación socio formativa y de pensamiento complejo; así como una alternativa efectiva y multidimensional de evaluación del mismo. A fin de efectivizar nuestra propuesta desarrollamos dentro de nuestra metodología la *Técnica J*, que permite visualizar, articular, contextualizar e integrar todas las dimensiones, componentes y procesos específicos de la competencia de resolución de problemas y de otras, así como las actividades significativas e indicadores de desempeño de modo correlacionado y jerarquizado.

Consecuentemente nuestra investigación aporta una herramienta que contribuye a mejorar la calidad educativa en los institutos de educación superior, por ende, aporta en garantizar la integralidad y la calidad de formación idónea de los futuros técnicos profesionales, lo cual repercutirá en fortalecer y mejorar nuestro nivel socio cultural y económico.

Nuestra investigación cobra importancia al permitirnos desarrollar en la educación superior tecnológica metodologías de aprendizaje y evaluación integral, actualmente carentes, en términos de competencia y pensamiento complejo; sin que por ello pretendamos estar frente a una metodología de validez general, sino con una metodología que provea asertivamente herramientas específicas a un contexto y temporalidad dada. Resulta viable dado que nuestra metodología propuesta se sustenta en más de una década de experimentación y puesta a pruebas en diversos contextos y niveles académicos; dado que mantenemos vínculo laboral con la institución en donde desarrollamos la presente investigación.

En nuestra muestra, se pudo demostrar nuestra hipótesis: *la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas*, a través de análisis correlacional y cruzado de datos de la pre y post prueba en el grupo experimental y de control, y pruebas estadísticas tales como T de Student, prueba de Wilcoxon y U de Mann Whitney. Siendo nuestra investigación de tipo *explicativo*, profundizamos nuestro análisis de las dimensiones cognitivo científico, procedimental algorítmico, emotivo actitudinal y correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas.

Con ello, la presente investigación tiene el propósito de contribuir en mejorar la calidad de educación en los institutos tecnológicos superiores, y por ende desarrollar la calidad y capacidad productiva de la población económicamente activa huanuqueña, que a su vez se vincula con elevar el nivel de competitividad y empleabilidad de los profesionales técnicos, a nivel regional y nacional.

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema de investigación

Existe una idea muy generalizada en la sociedad: si quieres tener éxito, debes ir a la universidad; al respecto Yamada y Martínez (2016), refieren que dicha idea se posicionó en las clases medias tradicionales del siglo XX, generalizándose recientemente en sectores emergentes y populares, lo cual generó una alta demanda en educación universitaria. Sin embargo, pocos jóvenes acceden a estudios universitarios y parece no ser la mejor opción, dado que los indicadores de demanda laboral revelan que gran porcentaje de los egresados universitarios se encuentran desempleados y que la tasa interna de retorno (TIR) de los que se hallan en actividad es mínima.

Linares (2015) da a conocer que, según estadísticas del 2012, de los jóvenes ocupados, de 15 a 29 años de edad, el 53,0% alcanzó el nivel secundario, 18,2% educación superior universitaria, 17,0% educación superior no universitaria y que el 11,8% solamente alcanzaron estudiar a lo más algún grado de educación primaria o no tienen nivel alguno. La Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del año 2014, indica que el porcentaje de personas de veinticinco a más años de edad que alcanzaron educación superior no universitaria llegó a un 13,6% mientras que la universitaria a un 15,9%.

Velezmoro (2016) dio a conocer que de los cuatrocientos mil adolescentes que egresan de la educación Básica, el 70% pasa a laborar informalmente y el 30% pasa a estudios superiores, preferentemente universitarios, por la creencia que es de más prestigio; sin embargo, esa idea se torna incompatible a la hora de conseguir empleo; percibiendo peores sueldos incluso que los egresados de los Institutos Tecnológicos.

Leon, María Isabel (2017), da a conocer que Eric Hanushek, señala que el PBI del Perú deja de crecer dos puntos cada dos años debido a la baja calidad de la formación de su capital humano; que el subempleo afecta a un 47% de la PEA peruana; que de los egresados de educación Básica, solo el 37,7% logra acceder a estudios superiores sea en universidades, institutos tecnológicos u otros; que Manpower revela, que a nivel mundial, el 38% de los empleadores no consiguen personal adecuadamente formado por no cumplir el perfil requerido, carecer de habilidades técnicas o no tener experiencia suficiente; y que de modo particular el Perú ha pasado de 29% de empleadores en el 2014 a 68% en el 2015 que declaran dicha dificultad.

A nuestro punto de vista, la educación superior no universitaria peruana se halla muy desatendida. Sostenemos esto a razón de que carecemos de investigaciones, estadísticas o informes que validen el nivel académico de los estudiantes de los institutos superiores tecnológicos, principalmente en nuestra región; consecuentemente, no contamos con metodologías que ayuden a elevar el nivel académico de dichos estudiantes. La Dirección de Educación Superior y Técnico Productiva del MINEDU (2015), informa que en el Perú funcionan 790 Institutos de Educación Superior Tecnológica, 47,2% públicos y 52,8% privados; el 80% de dichos institutos no tienen un buen equipamiento, infraestructura y calidad educativa. Además, el 32% de los egresados de educación de Educación Básica Regular continúa sus estudios en Institutos Superiores Tecnológicos (IST).

Complementariamente, solo 31 IST tienen carreras acreditadas. Huánuco posee 17 Institutos de Educación Superior Tecnológica. Por ello, es urgente que el Estado Peruano, a través del MINEDU y otras instituciones vinculadas, promueva reformas serias en dicho sector. Una buena alternativa de inicio es la Ley N.º 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, que permitirá vincular estudios en los institutos con la de las universidades,

en términos de convalidación académica y estudios complementarios de grado; además de promover la acreditación en estas instituciones; y actualmente el licenciamiento institucional.

Pero aun esto no es suficiente. Por lo antes expuesto, podemos sostener que ante las nuevas demandas laborales y estructura social a nivel país e internacional, se hace necesario revalorar la formación tecnológica superior; no obstante, en la práctica se revela grandes dificultades a vencer. Como es evidente, La región Huánuco no se halla exenta de esta realidad. Pero un hecho relevante para desarrollar la presente investigación, es que en nuestro medio carecemos de investigaciones que se centren en la búsqueda de metodologías que ayuden a mejorar la calidad de educación en los institutos de educación superior tecnológica, y menos aún en el área de Matemática. La calidad de educación, extrapolando desde la Educación Básica, a lo largo de los años ha manifestado un nivel muy bajo; por ejemplo, en la prueba PISA 2015, de 69 naciones, se sabe que Perú ocupó el puesto 64 en matemática. No obstante, la última Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2016, en un año hubo un avance de 7,5% en matemática; pero la misma prueba reveló que en la ciudad de Huánuco, en Matemática, el 38,7% de estudiantes se halla en un nivel académico previo al inicio, el 37,3% en inicio de proceso, el 14,7% en proceso y solo el 9,4% alcanzaron un nivel satisfactorio. Por otro lado, se observa que en los Institutos de Educación Superior Tecnológica de la región Huánuco, las actividades de aprendizaje en el área de matemática son poco pertinentes a la calidad académica que se pretende alcanzar; principalmente debido, más allá del nivel académico y caracteres propios que manifiestan los alumnos, a la descontextualización respecto a la sociedad y naturaleza de la carrera profesional que debería ser considerado. Sostenemos que ninguna política o reforma educacional tendrá resultados significativos, sino antes se cuenta con las herramientas metodológicas validadas que lo hagan viable.

Hay quienes podrían pensar que la matemática ha fracasado y que no tiene sentido más que como un mero formalismo de complemento académico, pero como refiere Palomares Alvariño, Luis Enrique (1989): la matemática no ha fracasado, sino cómo hemos pretendido que el hombre aprenda esta ciencia. Coincidiendo con este autor, debemos aceptar que las deficiencias metodológicas de formación y evaluación de algunos docentes de matemáticas, acompañando de diversos factores, dificultades y obstáculos que limitan el aprendizaje de esta ciencia, han repercutido negativamente en el aprendizaje de la misma.

Tratando de responder entonces para qué se debe aprender Matemáticas, a nuestro criterio, decimos que en un primer momento la matemática manifestará su valor formativo, no por ello debemos dejar de considerar su valor instrumental y práctico, ya que la matemática debe constituirse en una “herramienta” científica, tecnológica y proyectista que ayudará a resolver problemas reales de la sociedad, cultura o medio ambiente, enfocándose en un área específica del saber humano. En una sociedad globalizada e informatizada, de la cual no podemos estar exentos, se pone vigente la necesidad de formar profesionales técnicos dotados de competencias pertinentes a su contexto, siendo una de ellas y quizá la de mayor relevancia, la *competencia de resolver problemas*. Es por ello que tratando de contestar a cómo se debe enseñar matemáticas, desarrollamos una metodología propia a la que denominamos *Método de Problemas Integrados Contextualizados*. Metodología que se centra principalmente en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, pero dado la naturaleza multidimensional de esta competencia, se manifiesta como un sistema complejo, donde se pone de relevancia aspectos metodológicos de evaluación integral, así como de aprendizaje contextualizado y etnocientífico.

Esta metodología la venimos desarrollando y poniendo a prueba hace más de una década atrás en diversos niveles académicos. En esta oportunidad, dada la viabilidad de nuestra investigación, aplicaremos el

Método de Problemas Integrados Contextualizados con los alumnos de Farmacia, del segundo ciclo de formación académica, en la asignatura de Estadística, del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco; en quienes pretendemos desarrollar la competencia de Resolución de Problemas, con pertinencia a la naturaleza de su carrera profesional, así como a la sociedad, cultura y medio ambiente circundante.

1.2 Justificación

En la sociedad peruana, y en ella involucrada la sociedad huanuqueña, surge la necesidad de que se desarrollen investigaciones en el contexto de la educación superior tecnológica, que actualmente carecemos, a través de las cuales se validen metodologías pertinentes a elevar el nivel académico de los futuros técnicos profesionales. Para este fin, dichas investigaciones deben sustentarse sobre bases filosóficas y epistemológicas que garanticen su validez y extrapolación a otros contextos de interés. Además, estas investigaciones deben encaminarse, en un primer momento, en establecer sistemas de evaluación integral en la educación superior tecnológica, con fines de poder determinar un diagnóstico real de la condición académica de las instituciones en este nivel; para luego, a partir de las problemáticas detectadas, se puedan proponer metodologías de aprendizaje pertinentes a un contexto y temporalidad específica. En la presente investigación, pretendemos cumplir con los requerimientos antes mencionados; pero además, siendo de conocimiento general el hecho que el desarrollo de una sociedad depende principalmente de su nivel de educación, a través de la investigación que desarrollaremos estaremos contribuyendo, no solamente en el quehacer pedagógico, sino también a desarrollar la calidad y capacidad productiva de la población económicamente activa huanuqueña, que a su vez se vincula con elevar el nivel de competitividad nacional e internacional. Esto se vincula complementariamente con la empleabilidad de nuestros futuros técnicos profesionales, dentro y fuera de la región.

1.3 Importancia o propósito

Nuestra investigación cobra importancia al permitirnos desarrollar en la educación superior tecnológica metodologías de aprendizaje y evaluación integral, actualmente carentes, en términos de competencia y pensamiento complejo; sin que por ello pretendamos estar frente a una metodología de validez general, sino con una metodología que provea asertivamente herramientas específicas a un contexto y temporalidad dada. Resulta viable dado que nuestra metodología propuesta se sustenta en más de una década de experimentación y puesta a pruebas en diversos contextos y niveles académicos; dado que mantenemos vínculo laboral con la institución en donde desarrollamos la presente investigación. Con ello, la presente investigación tiene el propósito de contribuir en mejorar la calidad de educación en los institutos tecnológicos superiores, y por ende desarrollar la calidad y capacidad productiva de la población económicamente activa huanuqueña, que a su vez se vincula con elevar el nivel de competitividad y empleabilidad de los profesionales técnicos, a nivel regional y nacional.

1.4 Limitaciones

Una de las limitaciones para el desarrollo de la presente investigación fue que, en el contexto huanuqueño, hay escasos trabajos de investigación, en la modalidad de tesis o artículos científicos, referidos a la temática de nuestra investigación. Esto hace que no se cuente con instrumentos de recolección de datos validados para nuestro contexto, por lo que se tuvo que elaborar uno en cada caso, apropiado según la necesidad del estudio, y validarlos a juicio de experto; así como hacer uso de técnicas estadísticas para establecer confiabilidad de los mismos. Asimismo, hay escasa información, ya sea bibliográfica, hemerográfica o informática en Huánuco, referido a la temática a investigar, por lo que se tuvo que hacer uso de fuentes externas que resulten pertinentes al contexto huanuqueño y a nuestro trabajo de investigación.

1.5 Formulación del problema de investigación general y específicos

1.5.1 Problema general

¿Cuál es la efectividad de la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017?

1.5.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas?
2. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la competencia de resolución de problemas?
3. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas?
4. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Contextualizados en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas?

1.6 Formulación de objetivos generales y específicos

1.6.1 Objetivo General

Desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas aplicando el Método de Problemas Integrados Contextualizados, en los alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas.
2. Determinar la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la competencia de resolución de problemas.
3. Establecer la efectividad del Método de Problemas Contextualizados en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas.
4. Comprobar la efectividad del Método de Problemas Contextualizados en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas.

1.7 Formulación de hipótesis generales y específicas

1.7.1 Hipótesis Principal

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017.

1.7.2 Sub Hipótesis

1. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas.
2. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la competencia de resolución de problemas.
3. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas.
4. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutiva de la competencia de resolución de problemas.

1.7.3 Hipótesis Estadísticas

Para establecer una validación y confiabilidad de los resultados de nuestra investigación, se decidió trabajar con pruebas de hipótesis; para ello formulamos hipótesis estadísticas, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Hipótesis estadísticas de la hipótesis principal y sub hipótesis

HIPÓTESIS	Hipótesis Nulas (H ₀)	Hipótesis Alternativas (H _a)
De la hipótesis principal	La media del grupo experimental es igual o menor que la media del grupo de control. $H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$	La media del grupo experimental es mayor que la media del grupo de control. $H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$
De la sub hipótesis 1	$H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$	$H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$
De la sub hipótesis 2	$H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$	$H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$
De la sub hipótesis 3	$H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$	$H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$
De la sub hipótesis 4	$H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$	$H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$

1.8 Variables

Las variables establecidas en nuestra investigación, son las siguientes:

Tabla 2

Variables de investigación

Variable Independiente	<ul style="list-style-type: none"> El método de Problemas Integrados Contextualizados
Variable Dependiente	<ul style="list-style-type: none"> Competencia de resolución de problemas

Operacionalización de las variables

Tabla 18
Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: El Método de Problemas Integrados Contextualizados		
VARIABLE DEPENDIENTE: Competencia de resolución de problemas	DIMENSIONES	INDICADORES
	Cognitivo científico	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Define conceptos de estadística descriptiva.
	Procedimental algorítmico	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica.
	Afectivo actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. • Manifiesta estados emotivos positivos en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. • Muestra interés cognoscitivo en el aprendizaje de la estadística descriptiva y probabilidades, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. • Muestra actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.
	Correlacional transferencial resolutivo	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problémica contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. • Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. • Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. • Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. • Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.
INTERVINIENTES: Características particulares de los alumnos	Procesos de pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de concentración, memoria y creatividad de los alumnos. • Estilos y ritmos de aprendizaje, y tipos de inteligencia.
	Condición afectiva	<ul style="list-style-type: none"> • Apreciación hacia las matemáticas establecidas previamente por los alumnos. • Contexto donde se desenvuelven los alumnos en relación a la aplicación de las matemáticas.

1.9 Definición de términos operacionales

Competencia de resolución de problema: desempeño efectivo en el Test Cognitivo Científico, el Test Procedimental Algorítmico, el Test Emotivo Actitudinal, Test de Resolución de Problemas y el Test Integral de Resolución de Problemas.

Dimensión cognitivo científico: desempeño efectivo en el Test Cognitivo Científico.

Dimensión correlacional transferencial resolutivo: desempeño efectivo en el Test de Resolución de Problemas y el Test Integral de Resolución de Problemas.

Dimensión emotivo actitudinal: desempeño efectivo en el Test Emotivo Actitudinal.

Dimensión procedimental algorítmico: desempeño efectivo en el Test Emotivo Actitudinal.

Efectividad: equilibrio entre eficacia y eficiencia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Habiendo indagado diversos trabajos de investigación a nivel internacional, nacional y local; a continuación, mencionamos los autores, títulos y conclusiones que nos sirvió de sustento para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Iriarte Pupo, Alberto Jesús (2011) en su artículo de investigación denominado *Desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas desde una Didáctica con enfoque metacognitivo*, concluye que: a) La resolución de problemas matemáticos, en sus funciones de medio y fin del aprendizaje, constituye una actividad compleja e integral que requiere de la formación de modos de actuación, métodos de solución y procedimientos específicos, elementos constitutivos de la competencia, que incluyen a su vez conocimientos tanto cognitivos como metacognitivos; b) El manejo de estrategias metacognitivas caracterizada por la toma de conciencia mental de las estrategias necesarias utilizadas al resolver un problema, para planear, monitorear, regular controlar el proceso mental de sí mismo, hace parte fundamental en el proceso de resolución de problemas; y c) El conocimiento y uso adecuado de estrategias de solución de problemas, a través de la aplicación de modelos que articulen estrategias cognitivas y metacognitivas y el contexto, permite que el estudiante desarrolle la competencia de resolver problemas desde la Matematización de sus realidades.

Machado Ramírez, Evelio F. y Montes de Oca Recio, Nancy (2009) en su investigación denominada *El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: la solución de problemas profesionales*, arriban a las siguientes conclusiones: a) La habilidad solucionar problemas como habilidad investigativa denota una recursividad múltiple, la sinergia entre sus eslabones y de ellos al interior

de ellos mismos, por lo que cada uno a su vez genera nuevos eslabones que serán argumentados; y b) No existe jerarquía, sino interconexión e integración de los procesos y componentes hacia los propios procesos que acontecen en la solución de los problemas.

Duarte Briceño, Efrain, y otros (2012) en su investigación denominada *solución creativa de Problemas en Educación Superior: Significado y Creencias*, concluye que: a) Para los profesores entrevistados, la solución creativa de problemas tiene un significado relacionado con la utilización de procesos cognitivos y la realización de tareas para encontrar posibles soluciones a un problema. Este significado no incluye, como en la teoría, la necesidad de representar el problema como parte del proceso de solución; el vínculo entre el hallazgo de soluciones a un problema y el desarrollo de pensamientos y acciones creativas dentro de un contexto disciplinar, y el hecho de que implica una constante construcción del conocimiento; y b) Los profesores entrevistados concuerdan en el hecho de que la inclusión de la solución creativa de problemas en el currículo universitario, como un eje transversal, es algo deseable. Y de sus respuestas se puede derivar algunas acciones pedagógicas para llevar a cabo esta inclusión, como el trabajo conjunto entre profesores, la utilización de situaciones de la vida real, la variación de las situaciones utilizadas, la transferencia de soluciones de un área a otra, el aprendizaje de la teoría y la búsqueda de herramientas en función del problema.

Herrera Calero, Jony Abdón (2006) en su tesis denominada *El Método de Problemas Integrados y el desarrollo de la Capacidad de Resolución de Problemas en el cuarto grado del CNA UNHEVAL. 2006*; arriba a las siguientes conclusiones: a) La aplicación del “Método de Problemas Integrados” influye positivamente en el desarrollo de la Capacidad de Resolución de Problemas; b) Con la aplicación del “Método de Problemas Integrados” se logró que un porcentaje elevado de educandos lograron el nivel Resolutivo (86,96%) y Transferencial (73,91)

en la Resolución de Problemas; c) La capacidad de resolución de problemas está básicamente correlacionada con el saber procedimental ($R=0.920$), con el modelo funcional del tipo potencial, cuya ecuación es $y = 4.056x^{0.591}$; d) El “Método de Problemas Integrados” permitió desarrollar paralelamente a la Capacidad de Resolución de Problemas, los saberes conceptuales y procedimentales en el tema *Funciones de Variable Real*; y e) Los educandos mostraron actitudes positivas en el proceso de aplicación del “Método de Problemas Integrados”.

Ospina Rojas, Marcela Emilia (1990) en la tesis: *El método Heurístico y el exploratorio en la enseñanza de las matemáticas de los alumnos del tercer grado del Colegio de Gestión no estatal la Inmaculada Concepción de Huánuco 1990*, concluye que: El Rendimiento escolar del grupo experimental con el Método Heurístico es mayor (13,9) que el grupo de control con el método exploratorio (11,43). La falta de un sistema correlacional entre teoría y la práctica ocasiona dificultades de entendimiento y la falta de interés por las matemáticas.

2.2 Bases teóricas

Nuestra propuesta denominada el *Método de Problemas Integrados Contextualizados* tiene como base epistemológica al enfoque positivista y neopositivista, en el que se establece como fases de la investigación la observación, formulación de preguntas e hipótesis, experimentación y cuantificación, asimismo el desarrollo de inferencias (deductivas o inductivas). En tal sentido, nuestra propuesta se valida experimentalmente, a través de la aplicación de los test diseñados para cada dimensión, dominio, procesamiento de datos, pruebas de hipótesis y la formulación de conclusiones e inferencias. Asimismo, al evaluar nuestra propuesta para desarrollar la competencia de resolución de problemas, dentro de procesos de formulación y resolución de problemas cada vez más complejos, frente a otras propuestas existentes; se fundamenta en el *evolucionismo epistemológico* de Thomas Kuhn, que establece que en el desarrollo de la ciencia se pueden distinguir fases

tales como: ciencia normal, anomalías, crisis, revoluciones y nuevamente ciencia normal. De modo complementario, para una validación interna de nuestra propuesta, lo fundamentamos en el *falsacionismo* o *racionalismo crítico* de Karl Popper, que establece que contrastar una teoría significa intentar refutarla mediante un contraejemplo, si esto no es posible, la teoría queda corroborada y puede ser aceptada provisionalmente, mas no verificada; es decir, una teoría no es absolutamente verdadera, a lo sumo será no refutada. Así también, dado que nuestra metodología propuesta discrimina y categoriza diversos procesos de pensamiento involucradas en la competencia de resolución de problemas. Encontramos su fundamentación en la epistemología genética de Jean Piaget y la pedagogía conceptual propuesta por los hermanos Zubiría.

De este modo, considerando un paralelismo entre el desarrollo y organización lógica racional de conocimiento y el proceso formativo psicológico, se discriminará en diversas fases o etapas formativas las operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas, así como aptitudes, emociones y actitudes involucradas en la competencia de resolución de problemas.

Por ello asumimos, dada la interrelación múltiple de diversos procesos cognitivos y motores en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, el modelo de pensamiento complejo desarrollado inicialmente por Edgar Morín y desarrollada actualmente por Sergio Tobón. A razón de establecer bases científicamente validadas, se tuvo la necesidad asumir directrices de la Didáctica de la Matemática, que a decir de Brousseau (1986) estudia la comunicación de los conocimientos y teoriza el objeto de estudio bajo condiciones de evidenciar fenómenos específicos conceptuales e indicar métodos de pruebas específicas para ello; y de la Pedagogía, en la que se asume como objeto de estudio a la educación, entendida como un fenómeno complejo y multidimensional.

2.3 Bases conceptuales

2.3.1 Competencia de resolución de problemas

Definición

Parafraseando a Perrenoud (2008) podemos decir que una competencia se refiere al modo adecuado de hacer frente de a un grupo de tareas haciendo uso de nociones, conocimientos, informaciones, procedimientos, métodos, técnicas y competencias específicas.

De modo similar, en EcuRed conocimiento para todos (2018) se define a la competencia como: *“actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer”*.

Así también Feito (2008) afirma que según *“la definición oficial de la Comisión Europea, competencia es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas”* (p. 24). Complementariamente, Tobón (2013) define a una competencia como: *“Actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, desarrollando y aplicando de manera articulada diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer), con idoneidad, mejoramiento continuo y ética”* (p. 93).

En tal sentido definimos a la **COMPETENCIA** como *un saber actuar con idoneidad y ética, en un contexto en particular, en función de una meta o solución de un problema, desplegando la facultad de combinar diversas capacidades.*

Las *CAPACIDADES* son recursos que tiene una persona para actuar competentemente, mismos que son conocimientos, habilidades y actitudes que se utilizan para afrontar una situación problemática contextual particular con un propósito específico (MINEDU, 2016, p.30). De modo complementario, según autores tales como Tejada y Tobón (2006), las competencias se clasifican en: *básicas (fundamental para vivir en sociedad y desenvolvemos en cualquier actividad profesional o laboral)*, *genéricas (común a varias actividades laborales o profesionales)* y *específicas (propias de una ocupación o profesión)*. En tal sentido, la competencia de resolución de problemas se configura como una competencia de tipo genérica.

Por otro lado, definimos *PROBLEMA* como una situación de conflicto, dificultad o desequilibrio para una persona o grupo, que requiere solución, pero en un inicio no se vislumbra un camino aparente y obvio para tal fin, pero existe la motivación e interés de resolverlo. Para llegar a la solución de un problema, debe haber una motivación anticipada, luego se hará uso del pensamiento reflexivo, creativo y crítico.

Por lo antes expuesto, definimos a la *COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS* como: *una competencia genérica compleja, que implica un saber actuar con idoneidad y ética al enfrentarse a situaciones problemáticas contextuales, donde en el proceso de formulación y resolución del problema se despliega combinadamente una gama de conocimientos, habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales y prácticas; así como actitudes y emociones pertinentes.*

A continuación, compartimos lo que, a nuestro punto de vista, muestra cómo está integrado estructuralmente una competencia.

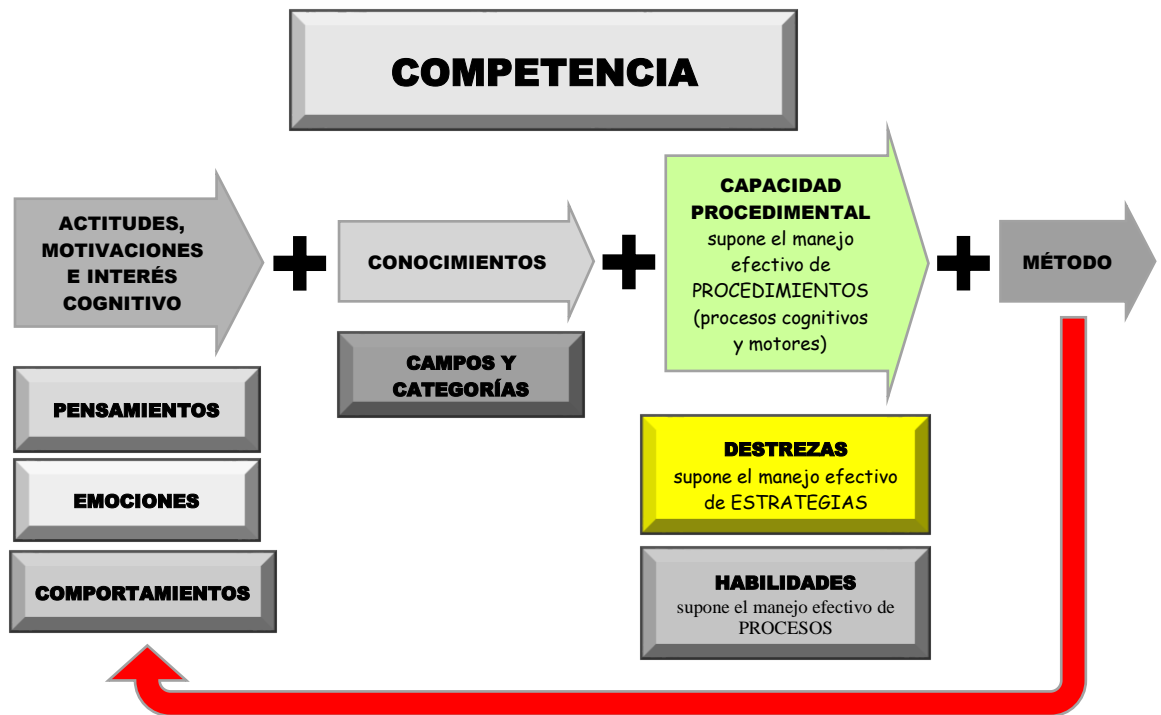


Figura I. Estructura de una competencia.

Dimensiones de la competencia de resolución de problemas

En la actualidad, sobre la base de investigaciones en el campo de la pedagogía, didáctica y neuropsicología, se está llegando a una definición consensuada de competencia; al respecto De Zubiría (2016) afirma que "... una competencia involucra tres dimensiones fundamentales del ser humano: la cognitiva, la valorativa-actitudinal y la práctica o procedimental. De esta forma, el desarrollo de cualquier competencia pone en juego esas tres dimensiones de manera interdependiente e integrada".

Tobón (2008), de un modo más amplio, conceptúa a las competencias como:

"procesos complejos que las personas ponen en acción – actuación – creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-

profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específico del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítico, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano” (p.49).

De las definiciones anteriores se puede asumir la *integralidad* de una competencia dada en *tres dimensiones* implican el saber hacer, saber sentir y saber conocer. No obstante, otros autores refieren a más de tres dimensiones. Por ejemplo, Jiménez (2014) señala seis componentes de una competencia: *el saber, el saber hacer, el querer hacer, el poder hacer, el saber estar y el hacer hacer*.

De modo similar Delors (1994), define los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer (vinculado a la adquisición de instrumentos de comprensión), aprender a hacer (relacionado al poder de influir sobre el propio entorno), aprender a vivir juntos (que involucra participar y cooperar) y aprender a ser (que fundamentalmente busca integrar las anteriores). Así también, Mesías (2006), sobre la base del estudio de diversas propuestas metodológicas para la solución de un problema, sostiene que son tres los factores que intervienen en el mismo: *factores cognitivos, factores afectivos y factores prácticos*.

Desde el aporte de la neuropsicología se tiene conocimiento de cómo se estructura funcionalmente el cerebro humano. Se hace mención a una estructuración de “tres cerebros”, en primera

instancia se reconoce al cerebro reptiliano o instintivo, luego al cerebro límbico o emocional y finalmente el neocórtex encargado de nuestra actividad racional. Pero cualquier proceso mental o de pensamiento implica la activación y uso del cerebro en su integralidad y no solo fragmentos del mismo, solo que ciertas actividades implican el mayor desenvolvimiento de una zona cerebral. En base a la teoría informacional de la personalidad se pueden reconocer sistemas de memoria paleocorticales y neocorticales. El sistema de memoria de nivel psíquico inconsciente (paleocortical) integra el sistema de memoria afectivo-emotiva y el sistema de memoria cognitivo-ejecutiva. El segundo sistema de memoria de nivel psíquico subconsciente (neocortical), se compone del sistema de memoria afectivo-emotiva, sistema de memoria cognitivo-productiva y sistema de memoria conativo-volitiva. Finalmente, el sistema de memoria a nivel psíquico epiconsciente (neocortical), integra al sistema de memoria perceptual, sistema de memoria de imágenes, sistema de memoria de conceptos y sistema de memoria de actuación.

En relación a lo antes mencionado Ortiz (1997) sostiene que:

“Si partimos del concepto de que la personalidad es el individuo humano totalmente reestructurado por la información social codificada en su neocórtex cerebral como información psíquica consciente, y que este sistema individual comprende unos cinco niveles de organización –psíquico consciente, psíquico inconsciente, funcional, metabólico y celular–, donde cada nivel es determinado epigenéticamente por la actividad de un nivel inferior, y cinéticamente por la actividad de un nivel superior, fácilmente podremos llegar a la conclusión de que la personalidad es en realidad una estructura viva cuya actividad depende de la información social, y que dicha información queda codificada en tres sistemas neocorticales de memoria –

afectivo-emotivo, cognitivo-productivo y conativo-volitivo—, de cuya actividad integrada en los planos de la percepción, la imaginación, el pensamiento y la actuación depende la unidad e integridad de dicho sistema individual. Podríamos decir que por medio de su actividad cerebral (inconsciente) los hombres dieron origen a la sociedad humana; pero una vez que ésta es organizada a un nivel supraindividual por la información social, ésta vuelve a codificarse sociocinéticamente en el cerebro de los hombres actuales, y de este modo la sociedad determina la reestructuración del cerebro de cada individuo y así éste es convertido en una personalidad, es decir, en el soporte activo del sistema de la sociedad” (p.12).

En base a lo anteriormente sustentado, podemos establecer tres dimensiones genéricas y una específica para la competencia de resolución de problemas. La dimensión **COGNITIVO CIENTÍFICA**, que integra los conocimientos científicos e información semántica contextual, habilidades de cognición, así como procesos cognitivos para el aprendizaje de los mismos. Esta dimensión garantiza que se posea una base de cognición válida al momento de formular y resolver un problema. La dimensión **PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICA**, que articula una gama de habilidades cognitivas y psicomotoras, en el orden práxico; lo cual permite el desarrollo y manejo de metodologías y algoritmos diversos en el proceso de formulación y resolución de problema. La dimensión **EMOTIVO ACTITUDINAL**, refiere a los elementos de predisposición, intereses cognoscitivos, motivación y estados afectivos pertinentes para la formulación y resolución de problemas, involucrándose la motivación extrínseca e intrínseca; así como emociones cuyas componentes son neurofisiológico, conductual y cognitiva, tal como afirma Bisquerra (2013). Del mismo modo se consideran a los valores morales y a las actitudes (cuyas

componentes son pensamientos o cogniciones, emociones y conductas).

La dimensión *CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO*, que integra y articula heurísticas y habilidades de pensamiento transferencial, de modelamiento y concretización, específicos para cada situación problémica contextual, y que permite el accionar de las dimensiones anteriores de manera efectiva y pertinente. Se manifiesta como una dimensión articuladora productiva, de proyección y transferencia. Al respecto existen diversas investigaciones sobre los modos de resolver problemas y a la actividad mental de los individuos al estar inmersos en este proceso; analizamos los estudios de Poincaré (1908), Wallas (1926), John Dewey (1938), Vinacke (1952), George Polya (1957), Osborn (1963), Haves (1981), Mayer (1983), Alan Schoenfeld (1992), Bransford y Stein (1993), Miguel de Guzmán (2007), entre otros. Wallas señala las siguientes fases: *la preparación, la incubación, la inspiración y la verificación*. George Polya, de mayor influencia, sugiere cuatro pasos: *comprender el problema, concebir un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva*. Por su parte Miguel de Guzmán en forma análoga propone cuatro pasos: *familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, llevar adelante la estrategia y revisar el proceso, y sacar consecuencias*. Alan Schoenfeld da una lista de técnicas heurísticas de uso frecuente, que agrupa en tres fases: *análisis, exploración, comprobación de la solución obtenida*. Mayer resume los cuatro pasos de Polya en dos grandes procesos: *Traducción y Solución del Problema*. Por su parte Bransford y Stein proponen el método heurístico denominado *IDEAL* (identificar el problema, definir y presentar el problema, explorar las estrategias viables, avanzar con las estrategias y lograr la solución y volver para evaluar los efectos de las actividades).

Niveles de la competencia de resolución de problemas

Dada la naturaleza de nuestra investigación, asumiremos la propuesta de Tobón (2013), quien establece cinco niveles desde un enfoque socioformativo basado en niveles de dominio. En el proceso de evaluación de una competencia estos niveles se pueden aplicar a un criterio o criterios de la competencia o a la competencia en su integralidad.

Tabla 3
Niveles de dominio de una competencia desde el enfoque socioformativo

NIVELES DE DOMINIO	CARACTERÍSTICAS
Preformal	<ul style="list-style-type: none"> • Se tienen algunos elementos que no alcanzan a definir un nivel receptivo. Es preformal porque la competencia todavía no tiene forma, es decir, estructura.
Receptivo	<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene recepción de la información. • El desempeño es muy operativo. • Hay baja autonomía. • Se tienen nociones sobre la realidad y el ámbito de actuación en la competencia.
Resolutivo (o básico)	<ul style="list-style-type: none"> • Se resuelven problemas sencillos del contexto. • Hay labores de asistencia a otras personas. • Se tienen elementos técnicos de los procesos implicados en la competencia. • Se poseen algunos conceptos básicos.
Autónomo	<ul style="list-style-type: none"> • Hay autonomía en la actuación (no se requiere de asesoría continua de otras personas). • Se gestionan recursos. • Hay argumentación científica, sólida y profunda. • Se resuelven problemas de diversa índole con los elementos necesarios.
Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantean estrategias de cambio en la realidad. • Hay creatividad e innovación. • Hay altos niveles de impacto en la realidad. • Se hacen análisis evolutivos y prospectivos para abordar mejor los problemas. • Se consideran las consecuencias de diferentes opciones de resolución de los problemas en el contexto.

2.3.2 El diagrama “J”

Es una técnica metodológica, propuesta por el investigador, que permite visualizar, articular, contextualizar e integrar todas las dimensiones y componentes de una competencia, así como las actividades significativas e indicadores de desempeño de modo correlacionado y secuencial.

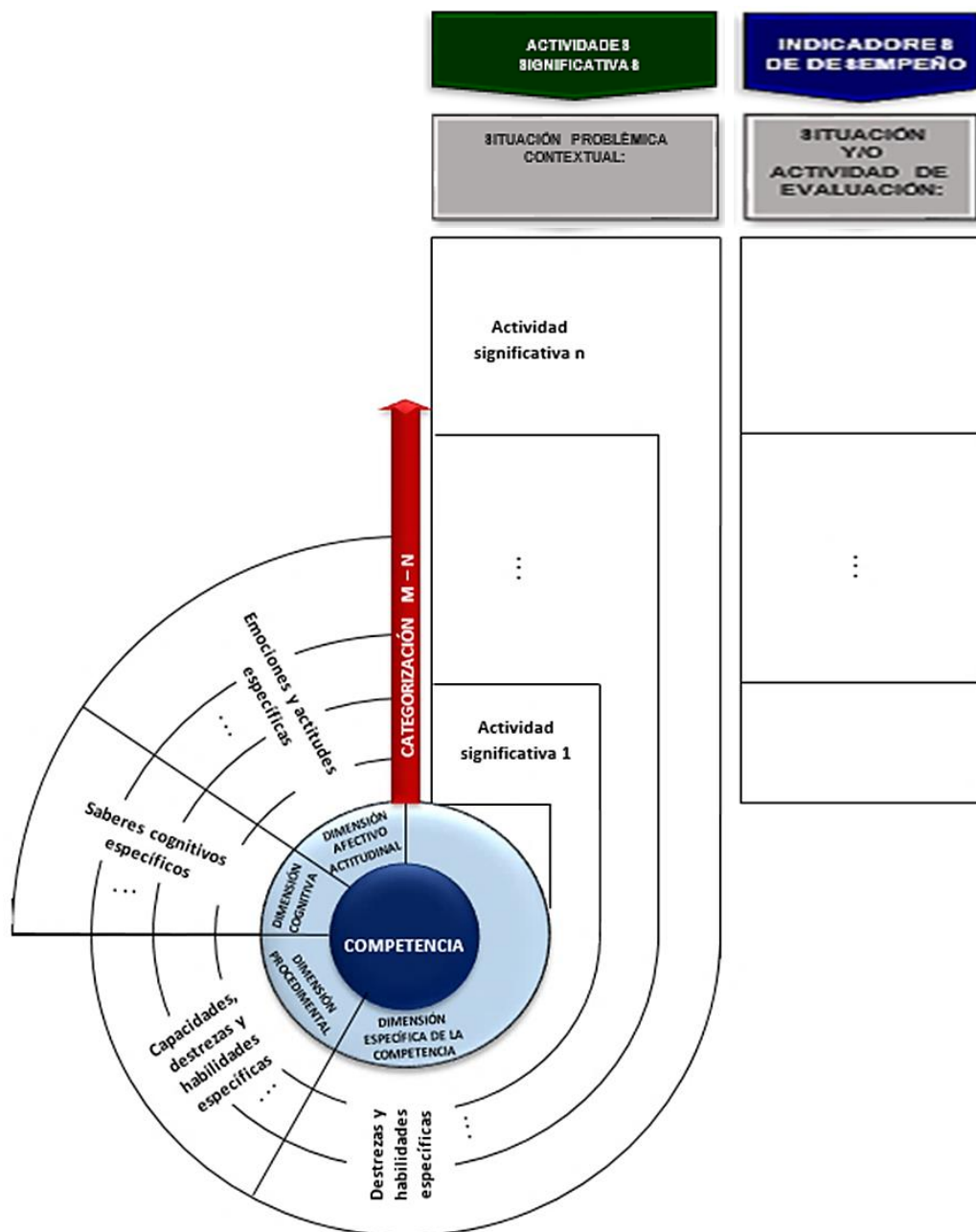


Figura II. Estructura del Diagrama J.

2.3.3 El Método de Problemas Integrados Contextualizados

Definición

Es una metodología sustentada en la pedagogía activa y neuropsicología, y fundamentada epistémicamente en el pensamiento complejo, a través de la cual se promueve el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, y competencias específicas vinculados al mismo; a través la resolución de Problemas Integrados Contextualizados.

Características del Método de Problemas Integrados Contextualizados

- ✓ Revalora, redefine y reformula la actividad docente; fijando su rol fundamental en los procesos de aprendizaje.
- ✓ Se enfoca en el educando, reconociéndosle su integralidad y multidimensionalidad en su proceso de formación, a partir de sus necesidades vitales, sociales y ambientes; promoviendo situaciones de aprendizaje a partir de sus experiencias, intereses y potencialidades.
- ✓ Promueve el trabajo en equipo, cimentando bases de disciplina, organización y comunicación horizontal, así como habilidades sociales pertinentes.
- ✓ Inserta e involucra afectiva y emotivamente a los estudiantes en procesos de resolución de problemas multidisciplinares y contextualizados, a través de la investigación científica y tecnológica, de modo permanente.

La competencia de resolución de problemas en el Diagrama “J”

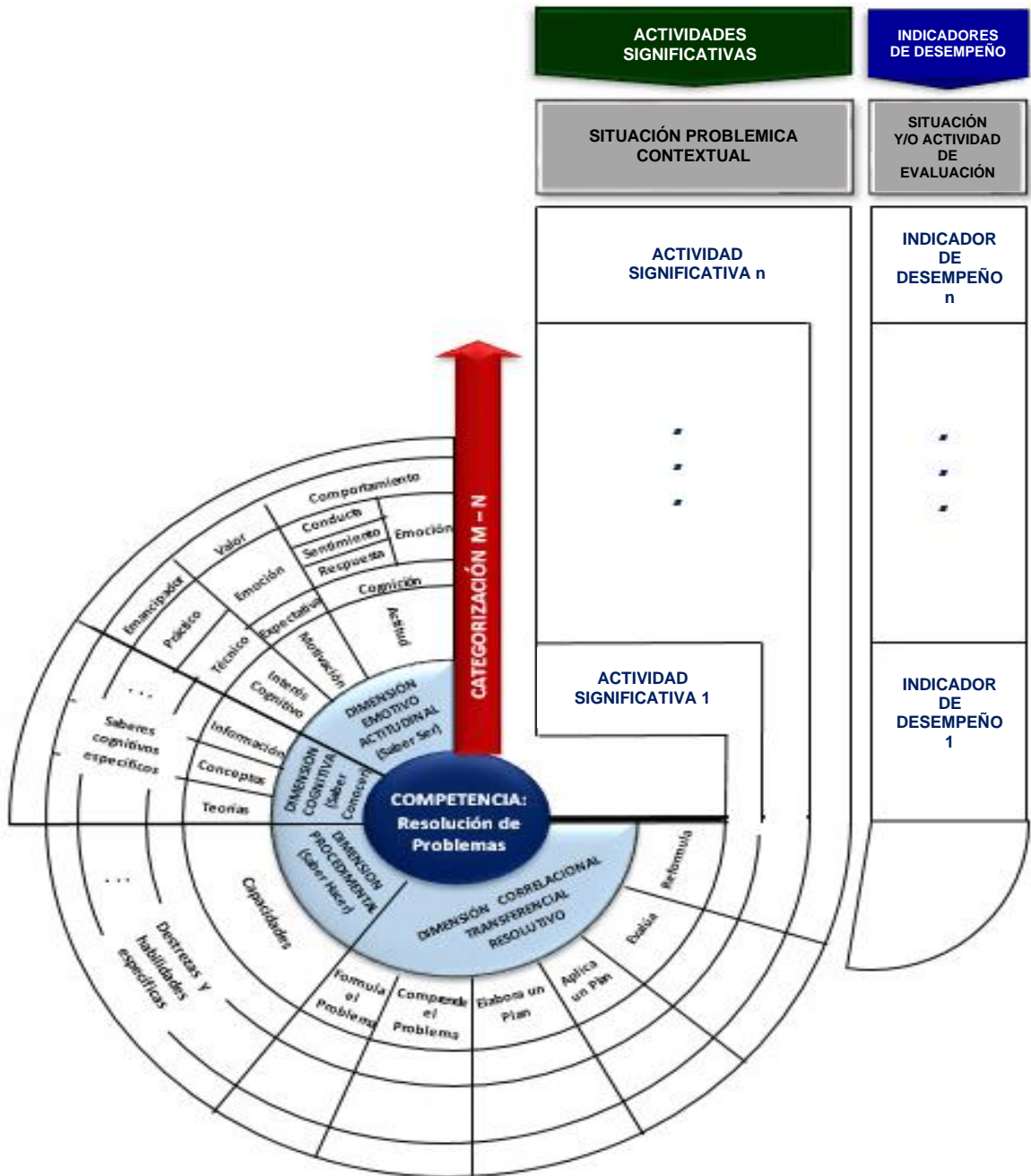


Figura III. La Competencia de Resolución de Problemas en el Diagrama J.

Tabla 4
Dimensión Emotivo Actitudinal

ACTITUD		MOTIVACIÓN	INTERÉS COGNITIVO
Pensamiento o Cognición (pensamientos y creencias)		Componente de expectativa (autopercepciones y creencias)	Interés Técnico
Componente Emocional (Afectivo)	Respuestas neurofisiológicas y bioquímicas	Componente Emocional (Afectivo)	
	Componente cognitiva (sentimientos)		Interés Práctico
	Componente Conductual o Expresivo		
Comportamiento		Componente de Valor (persistencia y metas)	Interés Emancipador

Tabla 5
Dimensión Correlacional Transferencial Resolutivo (operacionalizado en base a sus destrezas)

NIVEL	DESTREZAS					
	Formula	Comprende	Elabora	Aplica	Evalúa	Reformula
1	RECEPCIONA	ADQUIERE	RECEPCIONA	RECEPCIONA	RECEPCIONA	RECEPCIONA
2		DISCRIMINA				
3	IDENTIFICA					IDENTIFICA
4	SECUENCIA		SECUENCIA	SECUENCIA		SECUENCIA
5			SISTEMATIZA			
6		INFIERE	INFIERE			
7	INTERRELACIONA				COMPARA	INTERRELACIONA
8		ORGANIZA				
9		MODELIZA				
10		INTERPRETA				
11		EXPLORA				INDAGA
12	EXPRESA					EXPRESA
13					ARGUMENTA	
14			TRANSFIERE	TRANSFIERE		
15					FORMULA	
16				EJECUTA		
17					ENJUICIA	
18		TRADUCE	EXTRAPOLA	EXTRAPOLA		

Tabla 6
Operacionalización de la Formulación de un Problema

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS	
Capacidad que permite establecer relaciones entre elementos o componentes del problema, para identificarlo, presentar nuevas construcciones o solucionarlo.	<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos o componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza los elementos o componentes. Reconoce los elementos o componentes.
	<ul style="list-style-type: none"> Interrelaciona los elementos o componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características individuales de los elementos o componentes. Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes.
	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia lógicamente elementos, componentes y características. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Presenta las interrelaciones. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Expresa el problema interrogativamente. 	

Tabla 7
Operacionalización de la Comprensión del Problema

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS		
Adquiere información pertinente a la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Observa. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Busca información. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la información. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Repasa y memoriza la información. 		
Interpreta el enunciado del problema o situación problemática, semántica y esquemáticamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Decodifica información sobre el problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el enunciado del problema o de la situación problemática. 	Observa selectivamente.	Indaga sobre la situación problemática o enunciado del problema.
		Reconoce.	
		Manifiesta conjeturas.	
	Divide el todo en partes.		
	Interrelaciona las partes para explicar o justificar el problema.	Interrelaciona las partes para explicar o justificar el problema.	Reconoce las características individuales de los elementos o componentes.
			Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes del problema.
			Presenta las interrelaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Compara información del problema o de la situación problemática. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga sobre el problema o situación problemática. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el problema 			
Discrimina y selecciona datos explícitos para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Determina de criterios o especificaciones 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Busca información para reconocer los datos válidos para la resolución del problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y contrasta criterios o especificaciones. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta las diferencias. 		
Infiere datos implícitos para la resolución.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce información (premisas) que permita deducir datos para la solución del problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta la información con el contexto o situación problemática. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Formula deducciones 		
Explora información, métodos y algoritmos pertinentes para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Indaga e interrelaciona selectivamente. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Indaga analogías y metáforas para interpretar el problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica información, métodos y algoritmos pertinentes para la resolución del problema. 		
Organiza datos, información, métodos y algoritmos para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos, información, métodos y algoritmos que se organizará 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Determina criterios y orden para organizar 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Dispone los elementos considerando los criterios y orden establecidos 		
Traduce el enunciado del problema contextualmente o lo reformula.			
Modeliza	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza multidimensionalmente la situación problemática, enunciado del problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Abstrae de forma tabular, analítica, textual o gráfica la estructura y relaciones presentes en el problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la estructura y relaciones del problema. 		

Capacidad que permite abstraer e interpretar un problema, así como los elementos y relaciones que se constituyen en el mismo.

Tabla 8
Operacionalización de la Elaboración de un Plan o Estrategias de Resolución del Problema

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS			
<p>Capacidad que permite desarrollar o diseñar un proceso, tareas u operación. Efectuar, llevar a cabo algo o ejecutar una acción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema: qué hacer, por qué hacer y cómo hacer. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Explora información, métodos, algoritmos, leyes, problemas análogos; pertinentes para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Indaga información, métodos, algoritmos, leyes y problemas análogos; pertinentes para la resolución del problema. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Identifica información, métodos, algoritmos, leyes y problemas análogos; pertinentes para la resolución del problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Extrapolación de información, métodos, leyes, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas; pertinentes para la resolución de problemas. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Transfiere información, métodos, algoritmos y leyes pertinentes para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del proceso, principio o concepto que se aplicará. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Secuenciación de procesos y elección de estrategias. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Sistematiza elementos y procedimientos que involucran la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y secuencializa los elementos y procedimientos que involucran la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza los elementos, procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. 	
			<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Determina criterios de organización. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Secuencializa y ordena, bajo los criterios preestablecidos, los procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los procesos y acciones que se secuenciarán. 	
			<ul style="list-style-type: none"> Determina criterios de ordenamiento. 	
			<ul style="list-style-type: none"> Dispone los procedimientos y acciones considerando los criterios y orden establecidos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez de los procedimientos de resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la conexión entre el plan de resolución y la naturaleza de la posible solución. 		
<ul style="list-style-type: none"> Contrasta la conexión entre el plan de resolución y la naturaleza de la posible solución en contexto. 				
<ul style="list-style-type: none"> Deduce y anticipa la validez del plan de resolución. 				

Tabla 9
Operacionalización de la Aplicación del Plan o Estrategias de Resolución del Problema

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS		
Capacidad que permite la puesta en práctica del plan de resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia procesos y elección de estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica del proceso, principio o concepto que se aplicará. 	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza los momentos del plan o estrategias de resolución del problema.
			<ul style="list-style-type: none"> Reconoce acciones y momentos en el plan o estrategias de resolución del problema.
		<ul style="list-style-type: none"> Expresa los momentos del plan o estrategias de resolución del problema. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Determinación de criterios de organización. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de los elementos considerando los criterios y orden establecidos. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Extrapolación de información, métodos, leyes, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas; pertinentes para la resolución de problemas. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Transfiere información, métodos, algoritmos y leyes pertinentes para la resolución de problemas. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Ejecuta el plan o estrategias de resolución de problemas eficazmente; así como operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas. 		

Tabla 10
Operacionalización de la Evaluación de la resolución y solución obtenida

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS		
Capacidad que nos permite cuestionarnos y valorar argumentativa y reflexivamente sobre la resolución y solución obtenida de un problema.	Recepciona la información sobre el problema.		
	Formula criterios para validar la resolución y solución obtenida.	Indaga problemas análogos al problema resuelto o situación problemática analizada; así como estrategias alternativas de resolución y solución.	
		Identifica relaciones entre los elementos del problema, problemas análogos resueltos y estrategias alternativas de resolución y solución.	
		Interrelaciona los elementos del problema, problemas análogos resueltos y estrategias alternativas de resolución y solución.	
		Presenta interrelaciones.	
	Compara los criterios con la situación problemática y el problema.	Reconoce las interrelaciones y conexiones pertinentes entre el problema, resolución y solución.	
		Contrasta las interrelaciones y conexiones pertinentes entre el problema, resolución y solución.	
	Emite opinión o juicio sobre la validez de la resolución y solución del problema obtenido.		
	Argumenta	Observación selectiva de la información que permitirá fundamentar y demostrar.	Indaga elementos para fundamentar y demostrar.
			Reconoce elementos para fundamentar y demostrar.
Contrasta elementos para fundamentar y demostrar.			
Manifiesta conjeturas y soluciones hipotéticas.			
Presenta argumentos con fundamento y demostración lógica como evidente.			

Tabla 11
Operacionalización de la Reformulación de un Problema

DEFINICIÓN	PROCESOS COGNITIVOS	
Capacidad que permite establecer relaciones entre elementos o componentes del problema, para identificarlo, presentar nuevas construcciones o solucionarlo.	<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Identifica nuevos elementos o componentes para formular un nuevo problema. 	Caracteriza los elementos o componentes.
		Reconoce los elementos o componentes.
	<ul style="list-style-type: none"> Interrelaciona los elementos o componentes del nuevo problema. 	Reconoce las características individuales de los elementos o componentes.
		Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes.
	<ul style="list-style-type: none"> Indaga nuevos cuestionamientos sobre el problema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia lógicamente elementos, componentes y características. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Presenta las interrelaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> Expresa el nuevo problema interrogativamente. 		

Etapas del Método de Problemas Integrados Contextualizados, actividades significativas, dimensiones e indicadores de desempeño

Tabla 12
PRIMERA ETAPA: Actividades de inicio y evaluación previa

ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p><u>ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Usando el <i>test de evaluación de habilidades y estilos de pensamiento</i> se evalúan en los educandos: procesos de pensamiento tales como la memoria, concentración y creatividad; estilos y ritmos de aprendizaje; tipo de inteligencia; intereses cognoscitivos y contexto donde se desenvuelven los educandos; actitudes, emociones y estados afectivos; así como habilidades y heurísticas específicas. Se realiza una evaluación integral de competencias a los estudiantes a fin de definir los estándares para conformación de <i>grupos diferenciados, matriz de evaluación integral continua y metodología de trabajo</i>. Se involucra a los alumnos, de forma amena, dinámica e interactiva, en una situación problémica contextual, que se relaciona con el contexto e intereses cognoscitivos de los alumnos. Se brinda a los estudiantes, para su aplicación, el MÓDULO AUTOINSTRUCTIVO (elaborado sobre la base taxonómica de los procesos cognitivos y psicomotores de los alumnos, así como los instrumentos de conocimiento que manifiestan); mismo que busca atender la necesidad conceptual, semántica, cognitiva y procedimental que se genera ante el problema integrado contextualizado. Dicho módulo se complementará con materiales didácticos, recursos de experimentación, así como recursos informáticos, fuentes bibliográficas y recursos audiovisuales o interactivos de apoyo. 	<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. Identifica el problema a partir de una situación problémica contextual y formula el problema integrado contextualizado. Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.

Tabla 13

SEGUNDA ETAPA: Presentación y resolución del Problema Integrado Contextualizado con asesoría docente

ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p><u>ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos, bajo la asesoría docente y exploración cognoscitiva, formulan un problema integrado contextualizado, que implica las siguientes fases: selección del objeto, clasificación de las componentes, búsqueda de relaciones y redacción del problema. • Se involucra a los alumnos en actividades dinámicas, lúdicas y heurísticas, que les permiten desarrollar habilidades específicas para la resolución del problema integrado contextualizado, así como la memoria, creatividad y la concentración. • Se asesora a los alumnos en el proceso de comprensión y formulación del Problema Integrado Contextualizado. • A partir de este momento, se aplicarán de modo sistémico los PROCESOS EN LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO. 	<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.

Tabla 14
TERCERA ETAPA: Formulación y resolución de un Problema Integrado Contextualizado Análogo

ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p><u>ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente organiza el trabajo en equipos; respetando los ritmos y estilos de aprendizaje, intereses cognoscitivos, nivel de maduración mental, dominio temático, instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales, manejo de herramientas heurísticas, procesos psicomotores, actitudes y estados emocionales afectivos. • Se presenta a cada grupo un Problema Integrado Contextualizado, ANÁLOGO al anteriormente resuelto; para su análisis, comprensión, resolución, evaluación y asimilación. • En este proceso se tiene cuidado que los alumnos desarrollen idóneamente las competencia y herramientas de pensamiento requeridas para la resolución de problemas. • En esta fase se inserta actividades y dinámicas para la formulación, resolución y socialización de resultados obtenidos. 	<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta estados emotivos positivos en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos de estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. • Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. • Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. • Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. • Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.

Tabla 15
CUARTA ETAPA: Formulación y resolución de un Problema Integrado Contextualizado Diferenciado

ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p style="text-align: center;"><u>ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente reorganiza el trabajo en <i>equipos diferenciados</i> y les presenta un <i>Problema Integrado Contextualizado Diferenciado</i> para su reformulación, resolución y evaluación. • En este proceso se brinda a los alumnos un nuevo <i>módulo autoinstructivo</i>, guía interactiva y materiales de apoyo que se consideren necesarios. • Los alumnos transfieren los conocimientos, habilidades y herramientas heurísticas empleadas en resolver los problemas anteriores, a la formulación del problema, elaboración y aplicación del plan de resolución autónoma del Problema Integrado Contextualizado Diferenciado; es decir entran a una etapa de transferencia y concretización. • Luego evalúan e indagan sobre la resolución del problema de modo independiente. • Así mismo los alumnos realizarán actividades que les permitan desarrollar conocimientos, habilidades y herramientas heurísticas pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado diferenciado. • Se realiza una evaluación integral del desarrollo de la <i>competencia de resolución de problemas</i> a cada alumno, a fin de establecer progresos, bajo la <i>guía de evaluación integral continua</i>. Se realiza una evaluación de modo grupal e individual, aplicando la autoevaluación (metacognición), coevaluación y heteroevaluación. 	<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés cognoscitivo en el aprendizaje de la estadística descriptiva y probabilidades, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos de estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. • Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. • Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. • Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. • Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.

Tabla 16

QUINTA ETAPA: Formulación y Resolución autónoma de un Problema Integrado Diferenciado (transferencia de saberes)

ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO
<p style="text-align: center;"><u>ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA 5</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente reorganiza a los alumnos en <i>equipos diferenciados</i> según competencias, estados emotivos e intereses cognoscitivos identificados. A cada equipo se les involucra en una <i>nueva situación problémica contextualizada</i>, diferenciado entre los equipos; a partir de ello los alumnos, sin la asesoría docente, formulan, resuelven y evalúan un problema integrado contextualizado, bajo los procesos que se hallan involucrados. En esta etapa los alumnos tendrán la necesidad de investigar, profundizar y sistematizar nuevos conocimientos, así como ampliar sus habilidades y herramientas heurísticas de modo autónomo. • Se aplicarán dinámicas y actividades de equipo para el intercambio de experiencias tales como procesos de formulación, resolución y evaluación; herramientas heurísticas y estrategias aplicadas; y procesos cognitivos y psicomotores aplicados. Se sugiere la “dinámica de exposiciones”, “feria de conocimientos”, “filmación y edición de vídeos” y “rompecabezas y juicio de saberes”. • Los alumnos se reconfigurarán en equipos diferenciados según intereses académicos particulares; cada equipo investigará sobre su realidad circundante o relacionado y vida cotidiana para abstraer una situación problémica contextual. Con ello formularán nuevos problemas contextuales, que resolverán y evaluarán. En tal sentido realizarán la apropiación y sistematización de nuevos conocimientos, así como desarrollar habilidades y herramientas heurísticas pertinentes. • Los equipos realizarán dinámicas para el intercambio de experiencias y evaluación del desarrollo de los mismos. • Se realiza una evaluación integral sobre el desarrollo de la competencia de resolución del problema, de modo grupal e individual, aplicando la autoevaluación (metacognición), coevaluación y heteroevaluación. 	<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestra actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos de estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problémica contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. • Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. • Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. • Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. • Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados.

2.3.4 Problema Integrado Contextualizado

Definición

El término *problema* proviene del griego proballo, “lanzar adelante”. En tal sentido definimos *problema* como un obstáculo frente a la inteligencia, dificultad que exige ser resuelta, razón por la cual requiere la predisposición e interés del resolutor para lograrlo.

Entonces definimos al **PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO** como una *situación contextual de conflicto o desequilibrio*, vinculado a *múltiples dimensiones del saber*, de modo *multidisciplinar*; que tenemos el *interés* de solucionar, pero *desconocemos* en un inicio cómo hacerlo.

Por lo cual, ponemos de manifiesto tres condiciones que para definir un verdadero problema.

1. Se tiene un *propósito deseado* y *predisposición* de solucionarlo, claramente definido y establecido.
2. Inicialmente el camino para lograr la solución está bloqueado cognitivamente, de modo que los patrones fijos y respuestas habituales no son suficientes para superar el bloqueo. Por ello se hará necesario hacer uso del pensamiento reflexivo, creativo y crítico para lograrlo.
3. Es necesario que haya deliberación; comprensión y conciencia del problema, definición más o menos clara, identificar varias soluciones posibles y comprobar su factibilidad.

Aspectos que componen un Problema Integrado Contextualizado

- ✓ Contenidos temáticos irradiantes correlacionados multidisciplinariamente e instrumentos de conocimiento; en función del nivel de profundización, especificidad e interés cognoscitivo.
- ✓ Situación contextual objetiva (Contextualización).
- ✓ Procesos cognitivos y heurísticos en función a su taxonomía (operaciones intelectuales), y procesos psicomotores.
- ✓ Se formula en función del nivel de maduración mental, ritmos y estilos de aprendizaje.
- ✓ Microactitudes y estados emocionales afectivos en función a su nivel de desarrollo.

Criterios para determinar si dos Problemas Integrados Contextualizados son análogos

- ✓ Proceso de resolución, así como conocimiento lingüísticos, semánticos y esquemáticos; en relación a instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales y procesos psicomotores en función a la taxonomía y madurez mental del resolutor.
- ✓ Conceptos y herramientas heurísticas involucradas en la resolución del problema; y situación contextual que presenta. Así como la condición actitudinal, emocional y afectiva que genera el problema.

2.3.5 Formulación de un Problema Integrado Contextualizado

Estableceremos cuatro etapas a partir de la propuesta de Campistrous y Rizo (1996) quienes señalan cuatro acciones básicas para enseñar a formular problemas: *la búsqueda* (¿sobre qué voy a hacer el problema?), *el planteo de una situación inicial* (¿qué voy a considerar conocido?), *la formulación de preguntas* (¿qué quiero saber de lo conocido?), y *la resolución del problema* (¿cómo llego de lo conocido a lo desconocido?).

Tabla 17
Etapas para formular un Problema Integrado Contextualizado.

ETAPAS	PREGUNTAS QUE GUIAN CADA ETAPA
01 Selección del Objeto Problémico de la situación problémica contextual	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Sobre qué voy a plantear el problema? • ¿Cuál es el conflicto a resolverse? • ¿Qué es aquello que causa el desequilibrio?
02 Clasificación de las componentes que integran Objeto problémico	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se integra el objeto? • ¿Qué voy a considerar conocido? • ¿Qué elementos voy a considerar? • ¿Qué es lo que caracteriza a los elementos? • ¿Qué propiedades se observan en los elementos?
03 Búsqueda de Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera se vinculan los elementos? • ¿Cómo se conectan los elementos del objeto?
04 Redacción del Problema	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué duda tengo sobre lo conocido? • ¿Qué quiero saber de lo conocido?

En un primer momento el docente debe abstraer una situación problémica contextual, en la cual actuará la competencia de resolución de problemas. De la situación problémica contextual deberá abstraer y seleccionar los problemas a resolverse, mismos que se corresponden con la taxonomía de habilidades específicas, uso de conocimientos irradiantes y estados actitudinales emotivos.

En otras palabras, se deberá establecer los desempeños de la competencia de resolución de problemas, para luego a modelo de *rúbrica*, distribuir taxonómicamente en niveles las habilidades específicas que la integran, y en base a ello formular los problemas específicos, mismos que contemplan la situación contextual y las condiciones actitudinales y emotivas de inicio, pero direccionados hacia la profundidad y dominio científico o tecnológico. Debemos tener en cuenta que no basta que un alumno este motivado o interesado en resolver un problema, que es el primer requisito. Deberá estar dotado de *conocimientos* previos, *poseer técnicas o habilidades específicas* y tener cierto grado de *metacognición*, para enfrentar a un problema. El alumno deberá manejar estrategias de aprendizaje, personalizadas o de grupo, que según Pozo Muncio (1994) las considera como “*secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos*”. No obstante, la resolución de problemas involucra procesos de mayor complejidad, pues hablamos de un *pensamiento de alto nivel*. Así, por ejemplo, Miguel de Guzmán refiere a los *procesos subliminales* (subconscientes) en la resolución de problemas, hecho que se evidencia en diversos sucesos anecdóticos y lo cual significaría adentrarse en lo más recóndito y misterioso de la mente humana. Según sus investigaciones Polya (1990), en su libro “Como Plantear y Resolver Problemas”, así como otros investigadores, concluyen que resolver problemas “*es una cuestión de habilidad que se adquiere con la imitación y la práctica*”. La competencia de resolución de problemas alcanzará los niveles deseados cuando se evidencien procesos de *Transferencia de saberes y autonomía resolutive*, que es uno de los problemas y prioridades en el desarrollo de esta competencia dentro de la actividad cotidiana de los educandos, a la cual enfrentamos con la *contextualización*, bajo una visión *Etnocientífica y vivencial*.

Contextualización de Problemas

La *contextualización* de *Problemas* permite presentarlos en forma textual, actividad o situación problémica, vinculado a la realidad, vida cotidiana o actividad profesional; es decir, no basta que esté redactado textualmente, sino que corresponderse con el contexto del estudiante, teniendo en cuenta los intereses y vivencias particulares ligados a un actuar competente (con manejo pertinente y combinado de conocimientos, habilidades y actitudes positivas). Asimismo, este proceso de contextualización involucra asumir una concepción *Etnocientífica*.

2.3.6 Definiciones Conceptuales

Capacidad: son recursos que tiene una persona para actuar competentemente, mismos que son conocimientos, habilidades y actitudes que permiten afrontar una situación problémica contextual particular con un propósito específico.

Competencia: saber actuar con idoneidad y ética, en un contexto en particular, en función de una meta o solución de un problema, desplegando la facultad de combinar diversas capacidades.

Competencia de resolución de problema: competencia genérica compleja, que implica un saber actuar con idoneidad y ética al enfrentarse a situaciones problemáticas contextuales, donde en el proceso de formulación y resolución del problema se despliega una gama de conocimientos, habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales y prácticas; así como actitudes y emociones pertinentes.

Dimensión cognitivo científico: integra los conocimientos científicos e información semántica contextual, habilidades de cognición, así como procesos cognitivos para el aprendizaje de los mismos.

Dimensión correlacional transferencial resolutivo: integra y articula heurísticas y habilidades de pensamiento transferencial, específicos para cada situación problémica contextual, y que permite el accionar de las otras dimensiones de la competencia de resolución de problemas de manera efectiva y pertinente. Se manifiesta como una dimensión articuladora productiva, de proyección y transferencia.

Dimensión emotivo actitudinal: refiere a los elementos de predisposición, intereses cognoscitivos, motivación y estados afectivos pertinentes para la formulación y resolución de problemas, involucrándose la motivación extrínseca e intrínseca; así como emociones cuyas componentes son neurofisiológico, conductual y cognitiva. Del mismo modo se consideran a los valores morales y a las actitudes (cuyas componentes son pensamientos o cogniciones, emociones y conductas).

Dimensión procedimental algorítmico: articula una gama de habilidades cognitivas y psicomotoras, en el orden práxico; lo cual permite el desarrollo y manejo de metodologías y diversos algoritmos en el proceso de formulación y resolución de problema.

Evaluación: proceso permanente de recojo de información y reflexión, para la toma de decisiones pertinentes en la búsqueda de la idoneidad.

El Método de Problemas Integrados Contextualizados: es una metodología sustentada en la pedagogía activa y fundamentada

epistémicamente en el pensamiento complejo, a través de la cual se promueve el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, y vinculadas a la misma, a través la resolución de Problemas Integrados Contextualizados

Problema: situación de conflicto, dificultad o desequilibrio para una persona o grupo, que requiere solución, pero en un inicio no se vislumbra un camino aparente y obvio que conduzcan a la misma, pero existe la motivación e interés de resolverlo.

Problema Integrado Contextualizado: situación contextual de conflicto o desequilibrio, vinculado a múltiples dimensiones del saber, de modo multidisciplinar; que tenemos el interés de solucionar, pero desconocemos en un inicio cómo hacerlo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Ámbito

El ámbito de ejecución nuestra investigación se circunscribe al distrito de Huánuco, donde se encuentran institutos de educación superior tecnológica, cuyos estudiantes mantienen características similares, los cual coadyuva en la pertinencia de nuestra investigación.

3.2 Población

Nuestra población lo constituyeron los alumnos de la carrera profesional de farmacia de los Institutos Superiores Tecnológicos Privados del distrito de Huánuco.

3.3 Muestra

Siendo nuestro estudio del tipo cuasi experimental, nuestra muestra está constituido por los alumnos de la carrera profesional de Farmacia, turno tarde y noche, del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017.

Tabla 18

Distribución Muestral: estudiantes de la carrera profesional de Farmacia del ISTP Leonardo de Pisa “Fibonacci”, 2017

ESTUDIANTES	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL	TOTAL
Varones	03	01	04
Mujeres	16	09	25
TOTAL	19	10	29

Los alumnos del grupo II (denominación asumida en la institución en mención) constituirán el Grupo Experimental y los alumnos del grupo III el Grupo de Control. Nuestro muestreo es no probabilístico, de tipo casual, que según Esteban (2000) lo define que: *“Consiste en tomar como elemento de la muestra a personas que circunstancialmente se presentan en un lugar determinado”*

Nuestra muestra va estar delimitado de la siguiente manera:

Dato, lo constituyeron los valores obtenidos en la evaluación, en múltiples dimensiones, de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017.

Características del dato, valoración de diversas características de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, que poseen determinados niveles de la Competencia de Resolución de Problemas, en el área de Matemática.

3.4 Nivel y tipo de estudio

Siguiendo la propuesta de HERNÁNDEZ (2014), el nivel de nuestra investigación es APLICADA; dado el carácter descriptivo, interpretativo, predictivo y contrastable de nuestro estudio; así también por la limitación a una muestra y población específica: alumnos del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci”. Complementariamente, Carrillo (1995) describe que la investigación aplicada “... tiene el propósito de elevar la calidad de vida (...) comprender la conducta de grupos humanos o del individuo; esta investigación pragmática, aplicada, sirve, pues, para resolver problemas específicos”. (p. 20)

Nuestra investigación considera la tipología de investigación propuesta por HERNÁNDEZ (2014) asumiéndose el tipo EXPLICATIVO, dado que el *“interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables”*. En tal sentido, nuestro interés se centra en explicar cómo ocurre y en qué condiciones se desarrolla la Competencia de Resolución de Problemas; así como explicar cuan efectivo es el Método de Problemas Integrados Contextualizados en la mencionada competencia.

3.5 Diseño de investigación

Siendo nuestro estudio descriptivo, exploratorio, experimental, correlacional y comparativo consideramos un DISEÑO CUASIEXPERIMENTAL, del tipo Pre Post con GRUPO CONTROL; el mismo que tendrá las siguientes características:

- a) *Descriptivo*, en tanto se caracterizó y describió el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas en el proceso de aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados.

- b) *Comparativo*, porque se comparó el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas del grupo experimental con el del grupo de control.
- c) *Correlacional*, porque se correlacionó con el aprendizaje significativo de las matemáticas con las dimensiones de la Competencia de Resolución de Problemas, en el proceso de aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados.
- d) *Predictivo*, porque se realizó un análisis de tendencias respecto al efecto de la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Esquema de Investigación

El esquema correspondiente a este diseño es:

Grupo Experimental	O ₁	X	O ₂
Grupo Control	O ₁	C	O ₂

O₁: Observación Inicial.

O₂: Observación final.

X : Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados.

C : Grupo de Control a quien no se le aplica tratamiento

3.6 Técnicas e instrumentos

Técnica de Recojo de Información

En la presente investigación, dado la naturaleza del objeto a investigar y a los indicadores propuestos; los métodos, técnicas e instrumentos a emplearse en la recolección de datos serán:

Métodos

- a) Descriptivo, que nos permitió argumentar y explicar sobre el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas con la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados.
- b) Experimental, que nos permitió experimentar intencionalmente el Método de Problemas Integrados Contextualizados y evaluar los procesos vinculados al mismo.
- c) Comparativo, que nos permitió comparar estadísticamente los datos obtenidos en la evaluación de las múltiples dimensiones de la Competencia de Resolución de Problemas, en el proceso de aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados.
- d) Matematización, que permitió generalizar el aspecto cuantitativo de los procesos inmersos en la investigación, a través de técnicas estadísticas, llegando a una explicación cualitativa.
- e) Inferencial, que nos permitirá validar las generalizaciones de nuestras hipótesis y conclusiones.

Técnicas

- a) Encuesta, consiste en un conjunto de interrogantes que fueron aplicados a los alumnos de la carrera profesional de farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, cuyos datos constituyen un aporte estadístico valioso que serán utilizados en los análisis cualitativo y cuantitativo, de las unidades encuestadas.
- b) Observación Sistémica, que nos permitió hacer uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la Competencia de resolución de problemas que estamos investigando.

- c) Estadística, ésta técnica métrica nos permitió tabular, analizar, modelar e interpretar los resultados que obtendremos en el proceso de investigación.

Instrumentos

En nuestra investigación se usaron instrumentos validados propios, estos son el Test Cognitivo Científico, el Test Procedimental Algorítmico, el Test Emotivo Actitudinal, Test de Resolución de Problemas y el Test Integral de Resolución de Problemas (ver anexo N.º 03).

El *Test Cognitivo Científico* consta de dieciséis (16) ítems, que permite evaluar aspectos de dimensión conceptual, validados en un (1,25) puntos cada uno. Se considerará 20 minutos para su aplicación.

El *Test Procedimental Algorítmico* consta de ocho (08) ítems, que permite evaluar aspectos de dimensión conceptual, validados en un (2,5) puntos cada uno. Se considerará 30 minutos para su aplicación.

El *Test Emotivo Actitudinal* consta de veinticuatro (24) ítems que refieren a aspectos motivacionales, emocionales, de intereses cognoscitivos y actitudinales respecto al aprendizaje de la Estadística y resolución de problemas integrados contextualizados; la validación de cada ítem se estableció en una escala de 1 a 10. No obstante, la validación total del test se establece en una escala vigesimal con la siguiente fórmula: $V = (5.P - 120)/54$, donde V es el valor del test en la escala vigesimal y P es el puntaje obtenido en el test. Se considerará 20 minutos para su aplicación.

El *Test de Resolución de Problemas* consta de un problema integrado contextualizado. A su vez integra un formato con quince (15) aspectos que permiten evaluar y evidenciar de manera integral los procesos y fases que involucra la competencia de resolución de

problemas. Su valoración está establecida en una escala vigesimal. Se considerará 60 minutos para su aplicación.

El *Test Integral de Resolución de Problemas* consta de treinta (30) ítems organizados según las cuatro dimensiones de la Competencia de Resolución de Problemas y validados en una escala de cero (0) a diez (10) cada uno. No obstante, el instrumento se valoró en una escala vigesimal con la siguiente fórmula: $V = (2.P - 60) / 27$, donde V es el valor del test en la escala vigesimal y P es el puntaje obtenido en el test. Se considerará 20 minutos para su aplicación.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

Para los instrumentos de evaluación, previo a su aplicación y en su proceso, se establecerá a juicio de experto su validez de contenido, de constructo y predictiva; la confiabilidad lo establecimos con la técnica Alpha de Cronbach.

Tabla 19

Distribución de los coeficientes de confiabilidad, establecidos con la técnica Alpha de Cronbach, de los instrumentos aplicados al grupo experimental y grupo de control, en el pre test.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS				
	<i>Test Cognitivo Científico</i>	<i>Test Procedimental Algorítmico</i>	<i>Test Emotivo Actitudinal</i>	<i>Test de Resolución de Problemas</i>	<i>Test Integral de Resolución de Problemas</i>
Grupo experimental	0,7218	0,7193	0,9772	0,7245	0,9770
Grupo de control	0,6893	0,6287	0,9800	0,6166	0,9671

3.8 Procedimiento

Procedimientos de Recolección de Datos

Documental, se recolectó información bibliográfica, hemerográfica e informática, afines al trabajo de investigación.

De diagnóstico, se fijaron y delimitaron nuestra población y muestra, las variables según el diseño establecido, utilizando las diferentes técnicas de procesamiento y análisis de datos.

De aplicación, porque se aplicó el método propuesto y se midió las variables según el diseño establecido, utilizando las diferentes técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Estadística, porque contamos con diversos datos estadísticos, desde lo más trascendentales hasta los más particulares, con los cuales se compararán y validarán los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Procesamiento de Información

Según nuestro diseño de investigación CUASIEXPERIMENTAL y la operacionalización de las variables, los datos, obtenidos mediante la aplicación de nuestros instrumentos de recolección, fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo e Inferencial. En el análisis DESCRIPTIVO consideramos diversos formatos de tablas y gráficos estadísticos, diferentes medidas de tendencia central, dispersión y de forma, para modelos paramétricos y no paramétricos. En nuestro análisis CORRELACIONAL y de TENDENCIAS usamos las estadísticas de

correlación, así como modelos de regresión lineal, para modelos paramétricos. Para el análisis INFERENCIAL, se decidió, como criterios de normalidad, la comparación de las medidas de tendencia central, curtosis y coeficiente de asimetría para aplicar la prueba T de Student para modelos paramétricos; o bien aplicamos las pruebas de Wilcoxon y el Test U de Mann Whitney para modelos no paramétricos; realizando comparaciones en pareja.

3.9 Tabulación

Luego de la aplicación de los instrumentos, se procedió a la revisión de los datos recolectados en cada instrumento; realizado este proceso se procedió a registrar y sistematizar los datos obtenidos en el programa SPSS y Microsoft Excel. La matriz de tabulación considera a los estudiantes según el grupo de investigación al cual pertenecen, así como la valoración obtenida en cada instrumento de investigación, que se corresponden con las dimensiones e indicadores, en el pre y pos test.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis descriptivo

Iniciamos el análisis descriptivo a partir de la elaboración e interpretación de tablas, gráficos y estadígrafos de medidas de tendencia central, dispersión, de simetría y de forma, de los resultados obtenidos en el pre y pos test, con la aplicación de los diversos instrumentos que compromete nuestra investigación.

Tabla 20
Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test.

N.º DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	PRE TEST					PUNTAJE
	Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	10,00	7,50	12,31	5,32	6,89	42,02
2	5,00	12,50	3,24	13,30	5,63	39,67
3	5,00	7,50	4,07	7,98	4,96	29,52
4	5,00	0,00	8,61	2,66	4,96	21,23
5	5,00	0,00	3,80	3,99	4,52	17,30
6	3,75	0,00	3,89	1,33	5,19	14,15
7	16,25	15,00	12,59	11,97	10,59	66,41
8	15,00	12,50	13,06	13,30	10,37	64,23
9	15,00	12,50	12,13	10,64	10,96	61,23
10	7,50	0,00	5,09	1,33	5,04	18,96
11	5,00	2,50	4,91	3,99	5,48	21,88
12	3,75	12,50	6,20	11,97	4,59	39,02
13	5,00	2,50	5,37	5,32	5,48	23,67
14	2,50	7,50	5,65	2,66	4,89	23,20
15	8,75	12,50	12,13	10,64	5,41	49,43
16	5,00	10,00	11,57	11,97	4,96	43,51
17	5,00	5,00	4,72	3,99	2,67	21,38
18	5,00	2,50	5,28	3,99	3,78	20,55
19	5,00	0,00	3,70	3,99	3,56	16,25
Suma	132,5	122,50	138,33	130,34	109,93	633,6
Valor máximo	16,25	15,00	13,06	13,30	10,96	66,41
Valor mínimo	2,50	0,00	3,24	1,33	2,67	14,15
Desviación estándar	4,13	5,42	3,69	4,30	2,33	17,09
Media aritmética	6,97	6,45	7,28	6,86	5,79	33,35
Mediana	5,00	7,50	5,37	5,32	5,04	23,67
Moda	5,00	12,50	12,13	3,99	4,96	33,35
Coficiente de asimetría	1,44	0,10	0,61	0,34	1,42	0,81
Curtosis	0,84	-1,63	-1,51	-1,60	1,24	-0,63

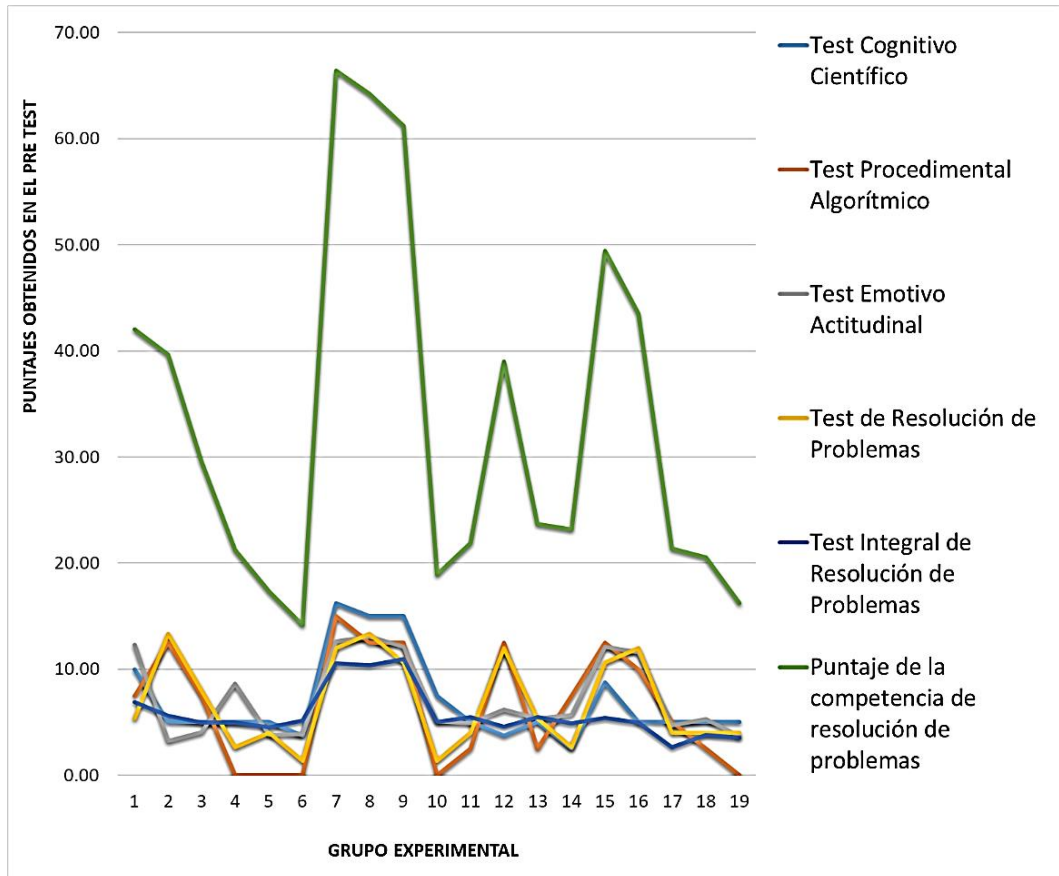


Figura IV. Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test.

En base a la Figura IV y a los datos de la tabla 20 sostenemos que los puntajes obtenidos con la aplicación de los diversos pre test mantienen un valor medio aproximado bajo, al mismo tiempo revelan una dispersión alta y una asimetría positiva que muestra que la mayoría de los puntajes se acumulan en zonas de bajo puntaje.

Esto nos permite concluir que el grupo experimental inicialmente manifestó deficiencias en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas evidenciado a través de la evaluación de las múltiples dimensiones que lo integran.

Tabla 21
Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pos test.

N.º DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	POS TEST					PUNTAJE
	Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	15,00	15,00	17,04	7,98	17,19	72,2
2	12,50	17,50	13,61	14,63	13,85	72,09
3	5,00	15,00	13,15	9,31	12,81	55,27
4	12,50	7,50	13,06	10,64	15,04	58,73
5	7,50	0,00	12,41	3,99	13,41	37,3
6	17,50	5,00	11,94	7,98	15,41	57,83
7	18,75	15,00	15,28	11,97	18,59	79,59
8	17,50	17,50	16,94	13,30	18,15	83,39
9	18,75	17,50	15,56	17,29	18,07	87,17
10	7,50	15,00	16,57	9,31	14,22	62,61
11	6,25	17,50	14,81	11,97	14,81	65,35
12	12,50	17,50	15,28	18,62	12,15	76,05
13	16,25	5,00	24,44	17,29	12,89	75,87
14	15,00	7,50	15,93	14,63	12,96	66,02
15	15,00	17,50	15,83	17,29	14,37	79,99
16	15,00	17,50	14,81	18,62	13,48	79,42
17	15,00	15,00	15,37	17,29	16,00	78,66
18	15,00	15,00	16,3	13,30	15,19	74,78
19	13,75	15,00	15,19	5,32	16,96	66,22
Suma	256,25	252,50	293,52	240,73	285,56	1 328,55
Valor máximo	18,75	17,50	24,44	18,62	18,59	87,17
Valor mínimo	5,00	0,00	11,94	3,99	12,15	37,3
Desviación estándar	4,14	5,40	2,63	4,51	1,98	12,02
Media aritmética	13,49	13,29	15,45	12,67	15,03	69,92
Mediana	15,00	15,00	15,28	13,30	14,81	72,2
Moda	15,00	15,00	15,28	17,29	15,03	69,92
Coficiente de asimetría	-0,84	-1,30	2,15	-0,35	0,46	-1,07
Curtosis	-0,22	0,53	7,50	-0,90	-0,94	1,55

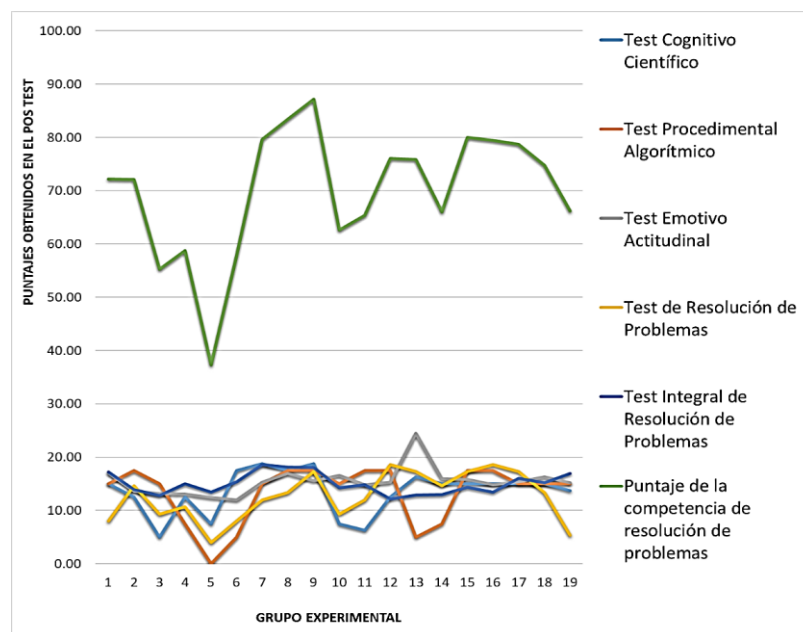


Figura V. *Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pos test.*

En base a la Figura V y a los datos de la tabla 21 sostenemos que los puntajes obtenidos con la aplicación de los diversos pos test mantienen un valor medio regular y alto, al mismo tiempo que revelan una asimetría mayoritariamente negativa que muestra que la mayoría de los puntajes se acumulan en zonas de alto puntaje. Esto nos permite concluir que el grupo experimental, luego de aplicado el método de problemas integrados contextualizados, manifestó progresos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas evidenciado a través de la evaluación de las múltiples dimensiones que lo integran.

Tabla 22
Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pre test.

N.º DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	PRE TEST					PUNTAJE
	Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	5,00	2,50	5,37	3,99	5,70	22,56
2	13,75	15,00	12,78	13,3	10,44	65,27
3	13,75	5,00	11,02	5,32	9,11	44,20
4	3,75	7,50	3,70	2,66	4,96	22,58
5	10,00	17,50	12,41	10,64	10,59	61,14
6	6,25	2,50	3,15	5,32	3,56	20,77
7	3,75	5,00	10,56	3,99	5,33	28,63
8	5,00	7,50	3,33	5,32	5,11	26,26
9	2,50	2,50	5,37	7,98	4,59	22,94
10	10,00	7,50	12,13	10,64	10,52	50,79
Suma	73,75	72,50	79,81	69,16	69,93	365,15
Valor máximo	13,75	17,50	12,78	13,3	10,59	65,27
Valor mínimo	2,50	2,50	3,15	2,66	3,56	20,77
Desviación estándar	4,19	5,20	4,12	3,54	2,82	17,27
Media aritmética	7,38	7,25	7,98	6,92	6,99	36,52
Mediana	5,63	6,25	7,96	5,32	5,52	27,45
Moda	5,00	2,50	5,37	5,32	6,99	36,52
Coficiente de asimetría	0,60	1,19	-0,03	0,71	0,40	0,77
Curtosis	-1,23	0,51	-2,23	-0,79	-1,92	-1,19

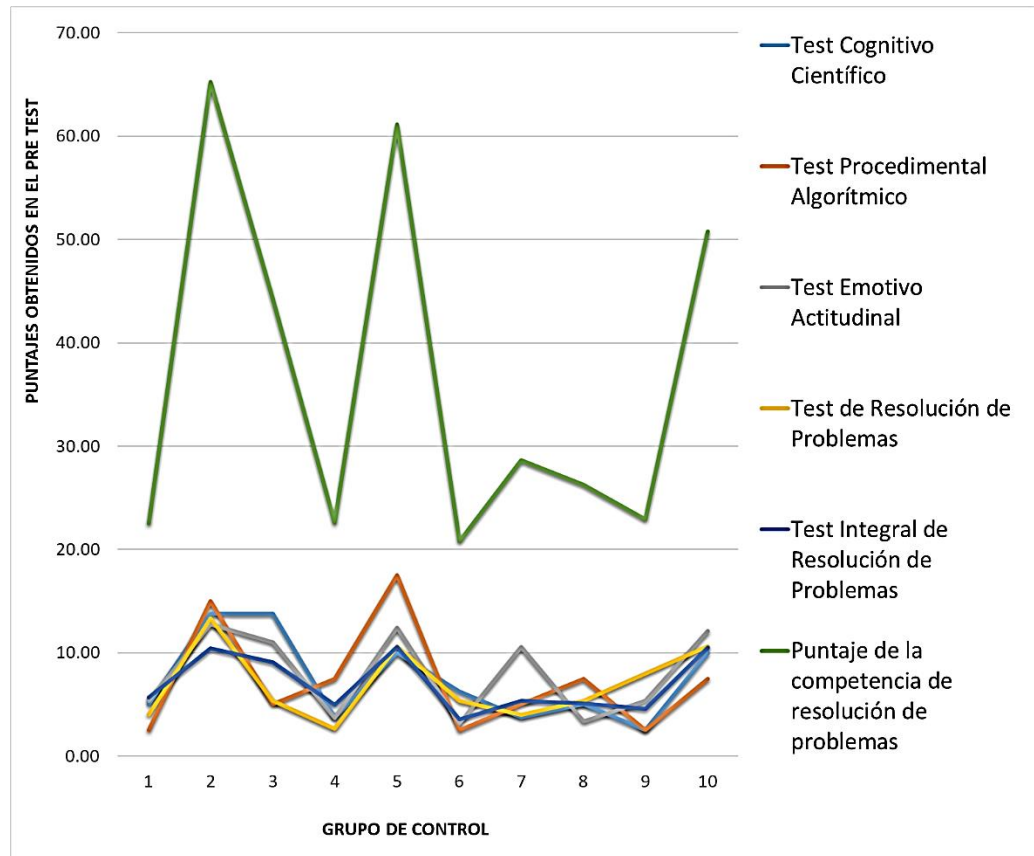


Figura VI. Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pre test.

En base a la Figura VI y a los datos de la tabla 22 sostenemos que los puntajes obtenidos con la aplicación de los diversos pre test mantienen un valor medio aproximado bajo, al mismo tiempo revelan una dispersión alta y una asimetría mayoritariamente positiva que muestra que la mayoría de los puntajes se acumulan en zonas de bajo puntaje. Esto nos permite concluir que el grupo de control inicialmente manifestó deficiencias en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas evidenciado a través de la evaluación de las múltiples dimensiones que lo integran.

Tabla 23
Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pos test.

N.º DE ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL	POS TEST					PUNTAJE
	Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	8,75	5,00	5,83	6,65	6,81	33,05
2	11,25	17,50	12,22	14,63	10,52	66,12
3	12,50	5,00	10,65	9,31	9,48	46,94
4	5,00	7,50	5,46	3,99	6,00	27,95
5	12,50	15,00	12,13	7,98	11,41	59,02
6	7,50	5,00	4,17	2,66	2,59	21,92
7	3,75	2,50	10,37	6,65	6,52	29,79
8	6,25	10,00	4,17	6,65	4,52	31,59
9	3,75	10,00	5,83	11,97	5,63	37,18
10	10,00	15,00	10,74	10,64	11,11	57,49
Suma	81,25	92,50	81,57	81,13	74,59	411,05
Valor máximo	12,50	17,50	12,22	14,63	11,41	66,12
Valor mínimo	3,75	2,50	4,17	2,66	2,59	21,92
Desviación estándar	3,40	5,14	3,33	3,63	3,01	15,24
Media aritmética	8,13	9,25	8,16	8,11	7,46	41,10
Mediana	8,13	8,75	8,10	7,32	6,67	35,12
Moda	12,50	5,00	5,83	6,65	7,46	41,10
Coficiente de asimetría	0,00	0,41	0,01	0,32	-0,02	0,54
Curtosis	-1,59	-1,26	-2,13	-0,23	-1,20	-1,25

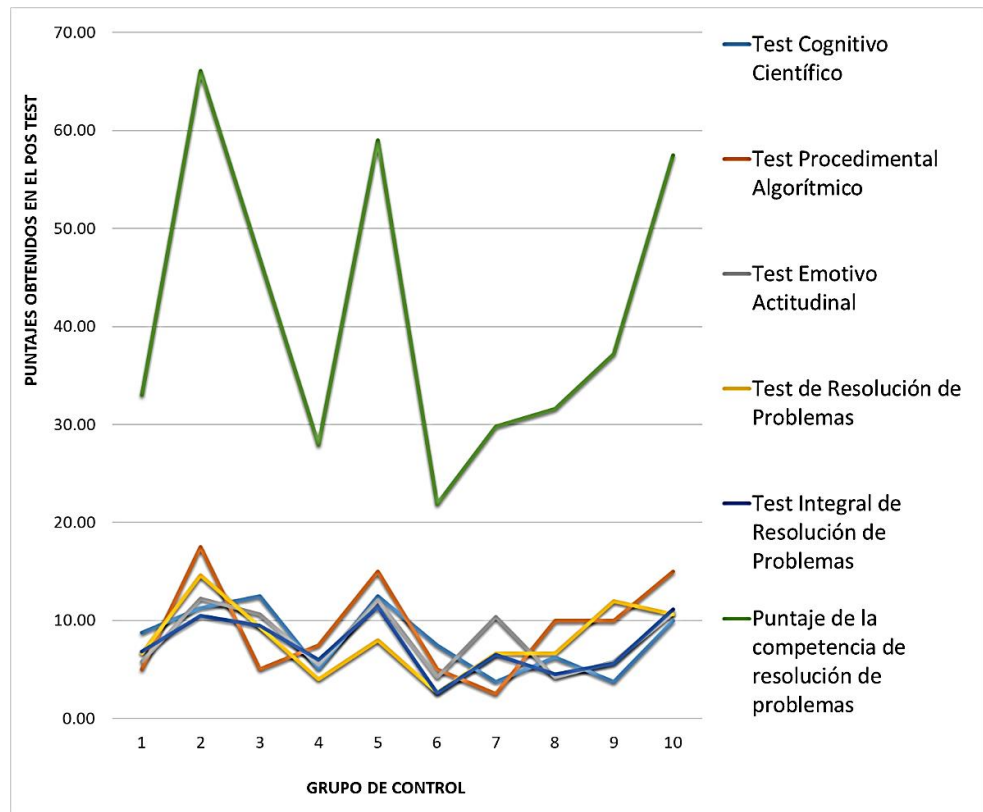


Figura VII. *Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pos test.*

En base a la Figura VII y a los datos de la tabla 23 sostenemos que los puntajes obtenidos con la aplicación de los diversos pos test mantienen un valor medio regular y alto, al mismo tiempo que revelan una asimetría mayoritariamente positiva que muestra que la mayoría de los puntajes se acumulan en zonas de bajo puntaje; si bien se evidenció incremento de las medias respecto a las medias obtenidas en el pre test, este es bajo.

Esto nos permite concluir que el grupo de control no manifestó progresos en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas evidenciado a través de la evaluación de las múltiples dimensiones que lo integran. El análisis de correlación lo realizamos con los datos obtenidos en el grupo experimental en el post test, debido a que estos definen las conclusiones finales de nuestra investigación; los resultados obtenidos se muestran en la tabla 24.

Tabla 24
Distribución de correlaciones establecidas entre la competencia de resolución de problemas y sus dimensiones.

VARIABLES CORRELACIONADAS	CORRELACIÓN DE PEARSON (r)
Competencia de resolución de problemas y la dimensión cognitivo científica	0,6813
Competencia de resolución de problemas y la dimensión procedimental algorítmica	0,6834
Competencia de resolución de problemas y la dimensión emotivo actitudinal	0,4730
Competencia de resolución de problemas y la dimensión correlacional transferencial resolutivo	0,7635
	0,4134

En la tabla 24 se puede observar que la más alta correlación de la competencia de resolución de problemas se establece con la dimensión correlacional transferencial resolutivo, seguido de la dimensión procedimental algorítmica, la dimensión cognitiva científica y finalmente la dimensión emotivo actitudinal. Con esto podemos concluir que la actividad de resolución de problemas tiene involucrado mayoritariamente componentes estratégicos resolutivos, procedimentales y algorítmicos.

En un primer momento correlacionamos los puntajes totales obtenidos para la competencia de resolución de problemas con los puntajes obtenidos en la aplicación del test cognitivo científico; tal como se observa en la figura VIII, en la que se evidencia una relación alta entre la competencia de resolución de problemas y la dimensión cognitiva científica.

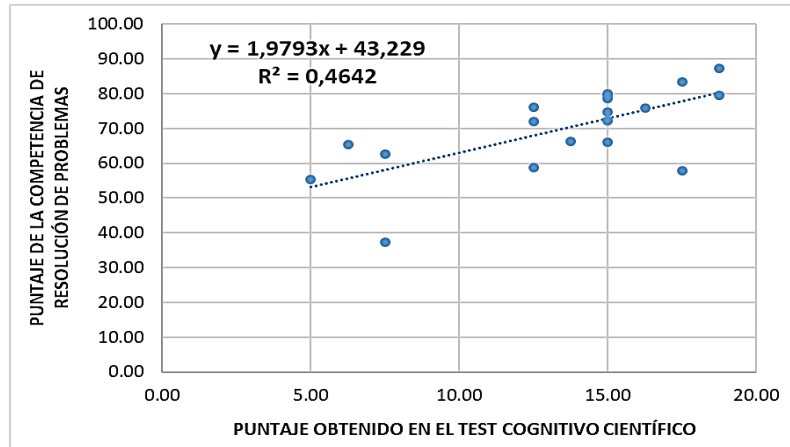


Figura VIII. *Relación entre el puntaje de la competencia de resolución de problemas y el puntaje obtenido en el test cognitivo científico.*

En la figura IX, se evidencia una relación alta entre la competencia de resolución de problemas y la dimensión procedimental algorítmica.

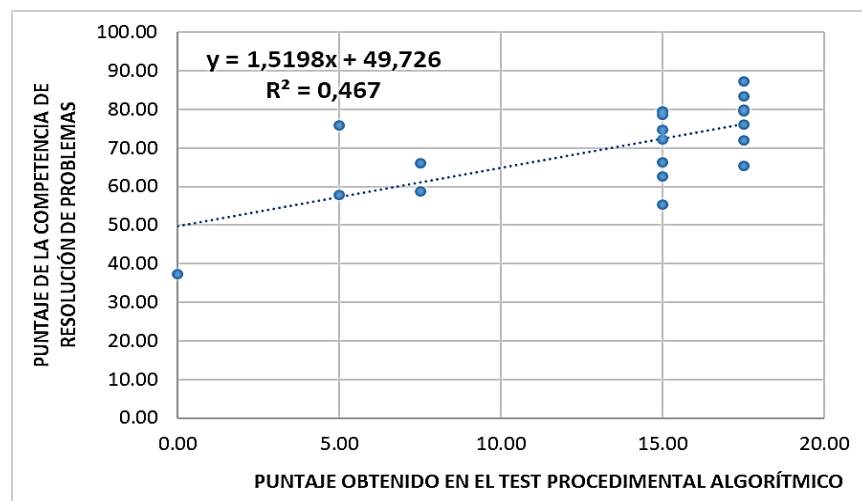


Figura IX. *Relación entre el puntaje de la competencia de resolución de problemas y el puntaje obtenido en el test procedimental algorítmico.*

En la figura X, se evidencia una relación moderada entre la competencia de resolución de problemas y la dimensión emotivo actitudinal.

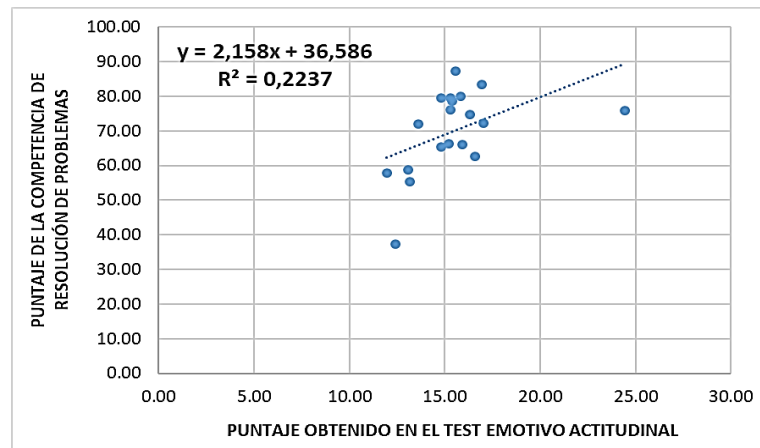


Figura X. Relación entre el puntaje de la competencia de resolución de problemas y el puntaje obtenido en el test emotivo actitudinal.

En la figura XI, se evidencia una relación alta entre la competencia de resolución de problemas y la dimensión correlacional transferencial resolutivo.

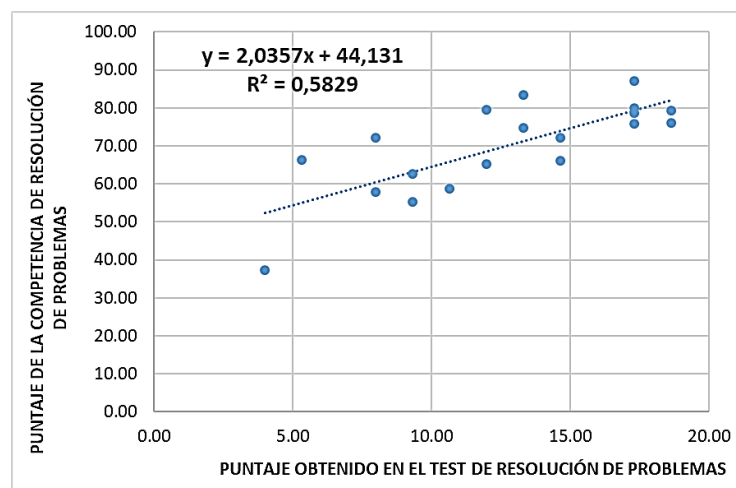


Figura XI. Relación entre el puntaje de la competencia de resolución de problemas y el puntaje obtenido en el test de resolución de problemas.

En la figura XII, se evidencia una relación moderada entre la competencia de resolución de problemas y la dimensión correlacional transferencial resolutivo; no obstante, los puntajes se obtienen por opinión lo cual revela que se manifiestan saberes de modo implícito en el proceso de resolver un problema.

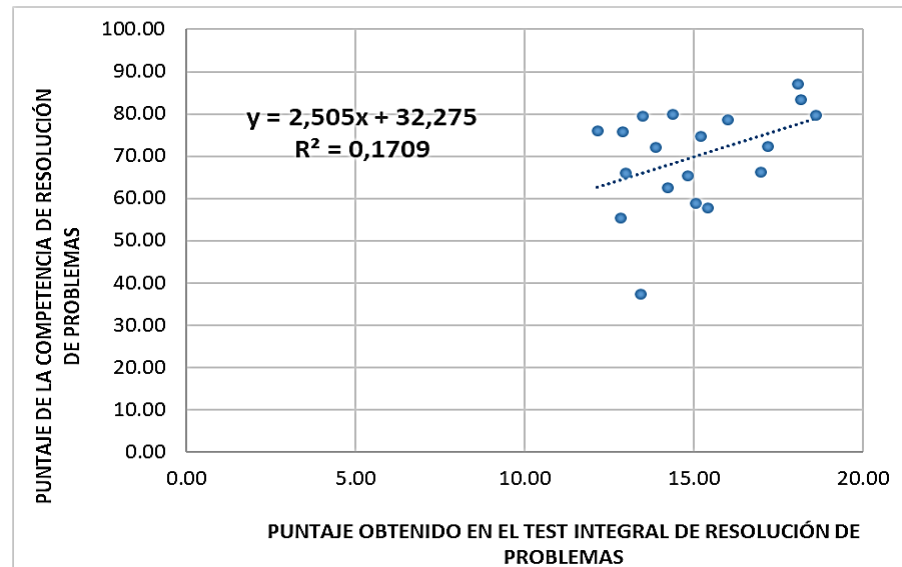


Figura XII. Relación entre el puntaje de la competencia de resolución de problemas y el puntaje obtenido en el test integral de resolución de problemas.

4.2 Análisis inferencial y contrastación de hipótesis

En primer lugar, para realizar nuestro análisis inferencial y la contrastación de las hipótesis, sistematizamos todos los estadígrafos obtenidos a partir de los puntajes obtenidos en el pre y pos test, en el grupo experimental y de control, aplicando los diversos instrumentos considerados en nuestra investigación.

Tabla 25

Distribución de los valores de los estadígrafos obtenidos en el pre y pos test, en el grupo experimental y grupo de control.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	TEST	ESTADÍGRAFOS	PRE TEST					PUNTAJE
			Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
GRUPO EXPERIMENTAL	PRE TEST	Suma	132,5	122,50	138,33	130,34	109,93	633,60
		Valor máximo	16,25	15,00	13,06	13,30	10,96	66,41
		Valor mínimo	2,50	0,00	3,24	1,33	2,67	14,15
		Desviación estándar	4,13	5,42	3,69	4,30	2,33	17,09
		Media aritmética	6,97	6,45	7,28	6,86	5,79	33,35
		Mediana	5,00	7,50	5,37	5,32	5,04	23,67
		Moda	5,00	12,50	12,13	3,99	4,96	33,35
		Coefficiente de asimetría	1,44	0,10	0,61	0,34	1,42	0,81
	Curtosis	0,84	-1,63	-1,51	-1,60	1,24	-0,63	
	POS TEST	Suma	256,25	252,50	293,52	240,73	285,56	1328,55
		Valor máximo	18,75	17,50	24,44	18,62	18,59	87,17
		Valor mínimo	5,00	0,00	11,94	3,99	12,15	37,30
		Desviación estándar	4,14	5,40	2,63	4,51	1,98	12,02
		Media aritmética	13,49	13,29	15,45	12,67	15,03	69,92
		Mediana	15,00	15,00	15,28	13,30	14,81	72,20
		Moda	15,00	15,00	15,28	17,29	15,03	69,92
Coefficiente de asimetría		-0,84	-1,30	2,15	-0,35	0,46	-1,07	
Curtosis	-0,22	0,53	7,50	-0,90	-0,94	1,55		
GRUPO DE CONTROL	PRE TEST	Suma	73,75	72,50	79,81	69,16	69,93	365,15
		Valor máximo	13,75	17,50	12,78	13,30	10,59	65,27
		Valor mínimo	2,5	2,50	3,15	2,66	3,56	20,77
		Desviación estándar	4,19	5,20	4,12	3,54	2,82	17,27
		Media aritmética	7,38	7,25	7,98	6,92	6,99	36,52
		Mediana	5,63	6,25	7,96	5,32	5,52	27,45
		Moda	5,00	2,50	5,37	5,32	6,99	36,52
		Coefficiente de asimetría	0,60	1,19	-0,03	0,71	0,4	0,77
	Curtosis	-1,23	0,51	-2,23	-0,79	-1,92	-1,19	
	POS TEST	Suma	81,25	92,50	81,57	81,13	74,59	411,05
		Valor máximo	12,50	17,50	12,22	14,63	11,41	66,12
		Valor mínimo	3,75	2,50	4,17	2,66	2,59	21,92
		Desviación estándar	3,4	5,14	3,33	3,63	3,01	15,24
		Media aritmética	8,13	9,25	8,16	8,11	7,46	41,10
		Mediana	8,13	8,75	8,10	7,32	6,67	35,12
		Moda	12,5	5,00	5,83	6,65	7,46	41,10
Coefficiente de asimetría		0	0,41	0,01	0,32	-0,02	0,54	
Curtosis	-1,59	-1,26	-2,13	-0,23	-1,20	-1,25		

Para demostrar la hipótesis principal realizamos cuatro pruebas de hipótesis: entre los puntajes totales del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test, y entre los puntajes totales obtenidos en el grupo experimental y el grupo de control en el pos test.

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017.

Dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n = 19$), menor que 30, decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test} = 33,35$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test} = 69,92$), con una confiabilidad de 95% ($\alpha = 0,05$), teniendo como hipótesis nula (H_0): *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como $(T = 12,7783) \geq (T_{0,05} = 1,7396)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas.

No obstante, analizando la normalidad de los valores a través de la media aritmética, mediana, moda, coeficiente de asimetría y curtosis de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n = 19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha = 0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 23,67$) = ($Me_{pos\ test} = 72,20$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como $(T = 0,00) \leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE} = 33,35$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC} = 69,92$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental (19) y en el grupo de control (10), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha = 0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7531)$* . Como $(T = 5,1915) \geq (T_{0,05} = 1,7531)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE} = 19$ y $n_{GC} = 10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha = 0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 35,12$) = ($Me_{GE} = 72,20$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como $(U = 15) \leq (U_{0,05} = 52)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas. Para demostrar la primera sub hipótesis realizamos cuatro pruebas de hipótesis: entre los puntajes del grupo experimental, en el pre y pos test cognitivo científico, y entre los puntajes obtenidos en el grupo experimental y el grupo de control en el pos test cognitivo científico.

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas.

Dado la pequeña muestra ($n=19$), menor que 30, decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test}=6,97$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test}=13,49$) aplicando el test cognitivo científico, con $\alpha=0,05$, teniendo como H_0 : *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como $(T = 6,3768) \geq (T_{0,05} = 1,7396)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la Competencia de Resolución de Problemas. No obstante, analizando la normalidad de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n=19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 5$) = ($Me_{pos\ test} = 15$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como $(T = 0,00) \leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual establece que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la Competencia de Resolución de Problemas.

Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test aplicando el test cognitivo científico, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE}=13,49$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC}=8,13$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n_{GE} =19$) y en el grupo de control ($n_{GC} =10$), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha=0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7171)$* . Como $(T = 3,7401) \geq (T_{0,05} = 1,7171)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que

existe una diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la Competencia de Resolución de Problemas. Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control, aplicando el test cognitivo científico, que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE}=19$ y $n_{GC}=10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 8,13$) = ($Me_{GE} = 15,00$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como $(U = 28) \leq (U_{0,05} = 52)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la Competencia de Resolución de Problemas. Del mismo modo, para demostrar la segunda sub hipótesis principal realizamos cuatro pruebas de hipótesis: entre los puntajes del grupo experimental, en el pre y pos test procedimental algorítmico, y entre los puntajes obtenidos en el grupo experimental y el grupo de control en el pos test procedimental algorítmico.

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la competencia de resolución de problemas.

Dado la pequeña muestra ($n=19$), menor que 30, decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test}=6,45$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test}=13,29$) aplicando el test procedimental algorítmico, con $\alpha=0,05$, teniendo como H_0 : *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como $(T = 5,7913) \geq (T_{0,05} = 1,7396)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia

significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la Competencia de Resolución de Problemas.

No obstante, analizando la normalidad de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n=19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 7,50$) = ($Me_{pos\ test} = 15,00$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como ($T = 0,00$) $\leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual establece que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la Competencia de Resolución de Problemas.

Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test aplicando el test procedimental algorítmico, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE}=13,29$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC}=9,25$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n_{GE}=19$) y en el grupo de control ($n_{GC}=10$), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha=0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7291)$* . Como ($T = 1,9751$) $\geq (T_{0,05} = 1,7291)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la Competencia de Resolución de Problemas.

Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control, aplicando el test procedimental algorítmico, que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE}=19$ y $n_{GC}=10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 8,75$) = ($Me_{GE} = 15,00$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como ($U = 43,50$) \leq ($U_{0,05} = 52$) rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas. Podemos concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la Competencia de Resolución de Problemas. Así mismo, para demostrar la tercera sub hipótesis realizamos cuatro pruebas de hipótesis: entre los puntajes del grupo experimental, en el pre y pos test emotivo actitudinal, y entre los puntajes obtenidos en el grupo experimental y el grupo de control en el pos test emotivo actitudinal.

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas.

Dado la pequeña muestra ($n=19$), decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test}=7,28$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test}=15,45$) aplicando el test emotivo actitudinal, con $\alpha=0,05$, teniendo como H_0 : *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como ($T = 8,4758$) \geq ($T_{0,05} = 1,7396$) rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la Competencia de Resolución de Problemas.

No obstante, analizando la normalidad de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n=19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 5,37$) = ($Me_{pos\ test} = 15,28$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como ($T = 0,00$) $\leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual establece que existe una diferencia significativa entre las medianas. Podemos concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la Competencia de Resolución de Problemas.

Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test aplicando el test procedimental algorítmico, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE}=15,45$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC}=8,16$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n_{GE}=19$) y en el grupo de control ($n_{GC}=10$), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha=0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7531)$* . Como ($T = 6,0007$) $\geq (T_{0,05} = 1,7531)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la Competencia de Resolución de Problemas. Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control, aplicando el test emotivo actitudinal, que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE}=19$ y $n_{GC}=10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 8,10$) = ($Me_{GE} = 15,28$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como ($U = 2$) $\leq (U_{0,05} = 52)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo

cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la Competencia de Resolución de Problemas. Finalmente, para demostrar la cuarta sub hipótesis realizamos ocho pruebas de hipótesis: entre los puntajes del grupo experimental, en el pre y pos test, aplicando el test de resolución de problemas y el test integral de resolución de problemas, y entre los puntajes obtenidos en el grupo experimental y el grupo de control en el pos test.

La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutive de la competencia de resolución de problemas.

Dado la pequeña muestra ($n = 19$), decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test} = 6,86$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test} = 12,67$) aplicando el test de resolución de problemas, con $\alpha = 0,05$, teniendo como H_0 : *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como $(T = 5,8270) \geq (T_{0,05} = 1,7396)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutive de la Competencia de Resolución de Problemas. No obstante, analizando la normalidad de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n = 19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha = 0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 5,32$) = ($Me_{pos\ test} = 13,30$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como $(T = 0,00) \leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual establece que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas

Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test aplicando el test procedimental algorítmico, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE}=12,67$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC}=8,11$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n_{GE}=19$) y en el grupo de control ($n_{GC}=10$), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha=0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7171)$* . Como ($T = 2,9513$) $\geq (T_{0,05} = 1,7171)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control, aplicando el test emotivo actitudinal, que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE}=19$ y $n_{GC}=10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 7,32$) = ($Me_{GE} = 13,30$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como ($U = 41$) $\leq (U_{0,05} = 52)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas.

El análisis anterior nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas.

Asimismo, dado la pequeña muestra ($n = 19$), decidimos aplicar la prueba T de Student, para observaciones apareadas, entre la media aritmética del grupo experimental obtenidos en el pre test ($\bar{x}_{pre\ test} = 5,79$) y pos test ($\bar{x}_{pos\ test} = 15,03$) aplicando el test integral de resolución de problemas, con $\alpha = 0,05$, teniendo como H_0 : *la media del pre test es mayor o igual estadísticamente significativa que la media del pos test*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7396)$* . Como ($T = 20,7630$) $\geq (T_{0,05} = 1,7396)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias en el pos test y pre test en el grupo experimental, lo cual nos permite inferir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas. No obstante, analizando la normalidad de los puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test y pos test que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n = 19$), aplicamos la prueba de Wilcoxon con $\alpha = 0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{pre\ test} = 5,04$) = ($Me_{pos\ test} = 14,81$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \leq (T_{0,05} = 46)$* . Como ($T = 0,00$) $\leq (T_{0,05} = 46)$ rechazamos la H_0 , lo cual establece que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas. Comparando las medias aritméticas, obtenidas en el pos test aplicando el test procedimental algorítmico, del grupo experimental ($\bar{x}_{GE} = 15,03$) y grupo de control ($\bar{x}_{GC} = 7,46$) y dado la cantidad de estudiantes en el grupo experimental ($n_{GE} = 19$) y en el grupo de control ($n_{GC} = 10$), menor que 30, aplicamos la prueba T de Student para dos medias cuando las muestras son independientes; con $\alpha = 0,05$ y H_0 : *la media del grupo de control es mayor o igual significativamente que la media del grupo experimental*, y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $T \geq (T_{0,05} = 1,7709)$* . Como ($T = 3,5905$) $\geq (T_{0,05} = 1,7709)$ rechazamos la H_0 , lo que indica que existe una diferencia significativa entre las medias del

grupo experimental y del grupo de control, en el pos test, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas. Sin embargo, según el análisis de normalidad de los puntajes, obtenidos en el pos test, del grupo experimental y del grupo de control, aplicando el test emotivo actitudinal, que se observa en la Tabla 24, y dado una muestra pequeña ($n_{GE}=19$ y $n_{GC}=10$), aplicamos el Test U de Mann Whitney con $\alpha=0,05$, con la H_0 : *las medianas son significativamente iguales* ($Me_{GC} = 6,67$) = ($Me_{GE} = 14,81$), y la regla de decisión: *rechazar la H_0 si $U \leq (U_{0,05} = 52)$* , caso contrario aceptarla. Como $(U = 0,00) \leq (U_{0,05} = 52)$ rechazamos la H_0 , lo cual indica que existe una diferencia significativa entre las medianas, lo cual nos permite concluir que el Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la Competencia de Resolución de Problemas.

4.3 Discusión de resultados

Con los resultados obtenidos en nuestra investigación pudimos comprobar que la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas; se validó por la comparación cruzada de las medias y medianas, establecidas en el grupo experimental y grupo de control, en el pre y pos test; cuya diferencia significativa se estableció con la prueba T de Student, la prueba de Wilcoxon y el test U de Mann Whitney. Es así que nuestra propuesta se constituye en un modesto aporte en la solución de los problemas de la educación superior tecnológica de nuestra región y país, al constituirse en una herramienta de evaluación y desarrollo de la competencia de resolución de problemas; competencia que resulta vital dentro de los paradigmas actuales de aprendizaje y formación basada en el pensamiento complejo.

La efectividad de nuestra propuesta metodológica se estableció sobre la base de la *evaluación* de la competencia de resolución de problemas y la *valoración* de todas las dimensiones que lo integran; recordando que esta competencia es *compleja* y de tipo *genérico*, que implica un saber actuar con idoneidad y ética al enfrentarse a situaciones problemáticas contextuales, donde en el proceso de formulación y resolución del problema se despliega combinadamente una gama de conocimientos, habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales y prácticas; así como actitudes y emociones pertinentes. Mesías (2006), Tobón (2008) y De Zubiría (2016) sostienen, al igual que muchos investigadores, que una competencia involucra tres dimensiones fundamentales del ser humano: la cognitiva, la valorativa-actitudinal y la práctica o procedimental. Aunque otros autores sostienen que una competencia integra más dimensiones, por ejemplo, Jiménez (2014) señala seis: *el saber, el saber hacer, el querer hacer, el poder hacer, el saber estar y el hacer hacer*. Este aspecto es vital esclarecerlo al determinar la naturaleza de una competencia, lo cual se definió con pertinencia al desarrollar el método de Problemas Integrados Contextualizados.

Complementariamente a este aspecto, Delors (1994) define los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. La neuropsicología, al explicar el funcionamiento del cerebro en el proceso de aprendizaje, establece una *actuación integral* del mismo. Sin embargo, se hace mención a una estructuración de “tres cerebros”: al cerebro reptiliano o instintivo, al cerebro límbico o emocional y finalmente el neocórtex encargado de nuestra actividad racional. Desde la teoría informacional de la personalidad, como lo propone Ortiz (1997), se pueden reconocer sistemas de memoria paleocorticales y neocorticales. El sistema de memoria de nivel psíquico inconsciente (paleocortical) integra el sistema de memoria afectivo-emotiva y el sistema de memoria cognitivo-ejecutiva.

El segundo sistema de memoria de nivel psíquico subconsciente (neocortical), se compone del sistema de memoria afectivo-emotiva, sistema de memoria cognitivo-productiva y sistema de memoria conativo-volitiva. Asimismo, el sistema de memoria a nivel psíquico epiconsciente (neocortical), integra al sistema de memoria perceptual, sistema de memoria de imágenes, sistema de memoria de conceptos y sistema de memoria de actuación. En tal sentido, las metodologías que busquen desarrollar las competencias, dentro del marco del pensamiento complejo, sostengan la complejidad del mismo desde su evolución y evaluación. Al respecto Machado y Montes de Oca (2009) sostienen que la habilidad de solucionar problemas, de tipo investigativa, denota una recursividad múltiple y que no se establece jerarquía de estos, sino interconexión e integración de los procesos y componentes hacia los propios procesos que acontecen en la solución de los problemas.

Es decir que sus procesos no se integran de modo sumativo, sino interconectado y combinado simultáneamente. Es a razón de esto que nuestro método propuesto resulta pertinente al desarrollo de la competencia en mención, dado que se atiende a los subprocesos desde la complejidad de los mismos, desde una etapa previa de evaluación, continuando en todo el proceso de formación y desarrollo de la competencia. El método de Problemas Integrados Contextualizados, que está sustentada en la pedagogía activa y la neuropsicología, fundamentada epistémicamente en el pensamiento complejo, promueve el desarrollo de la competencia de resolución de problemas, y competencias específicas vinculados al mismo; a través la resolución de Problemas Integrados Contextualizados. Al respecto Iriarte Pupo (2011) en su investigación concluye que la resolución de problemas matemáticos es una actividad compleja e integral que implica la formación de modos de actuación, métodos y procedimientos específicos; y que el manejo de estrategias metacognitivas forman parte fundamental en el proceso de resolución de problemas.

Pero nuestra propuesta metodológica no se limita a desarrollar la competencia de resolución de problemas, sino como sostiene Fernández y Duarte (2013) el aprendizaje basado en problemas, aparte de ser una estrategia de aprendizaje, puede constituirse en una “*herramienta diagnóstica*” que permite corregir las debilidades en la formación; es decir constituirse como una “*herramienta de evaluación formativa continua*”. Es así que la efectividad del método propuesto, no solo se manifestó de manera global respecto a la competencia de resolución de problemas, sino también respecto a las dimensiones que lo constituyen; es así que resultó efectivo al desarrollo de la dimensión cognitivo científico, a la dimensión procedimental algorítmica, a la dimensión emotivo actitudinal y a la dimensión correlacional transferencial resolutive. No obstante, la competencia de resolución de problemas mantiene una mayor correlación con la dimensión correlacional transferencial resolutive, seguido de la dimensión procedimental algorítmica, la dimensión cognitiva científica y finalmente la dimensión emotivo actitudinal.

Comentando al respecto, Pozo Municio y otros (1994) afirman que la solución de problemas tiene un carácter primordialmente procedimental, ya que se requiere poner en marcha una secuencia de pasos de acuerdo con un plan preconcebido y dirigido a una meta específica. Por su parte, Polya (1990) sostiene que resolver problemas es una cuestión de habilidad que se adquiere con imitación y la práctica. Complementariamente Iriarte Pupo (2011) en su investigación concluye que el conocimiento y uso adecuado de estrategias de solución de problemas, a través de la aplicación de modelos que articulen estrategias cognitivas y metacognitivas y el contexto, permite que el estudiante desarrolle la competencia de resolver problemas desde la *matematización* de sus realidades, y creemos nosotros hasta el proceso de *concretización*. No obstante, consideramos que ninguna metodología puede cubrir en su integridad todos los procesos que condicionan el desarrollo y/o evaluación de una competencia debido a múltiples factores no controlables hasta el momento.

Es así que la competencia de resolución de problemas integra procesos subconscientes, ininteligibles incluso para el mismo resolutor. Del mismo modo hay que considerar aspectos muy particulares para cada quien, tales como los saberes previos, intereses cognoscitivos específicos, condiciones actitudinales y emocionales, efectos individualizados de entrenamiento debido a factores psicogenéticos y contextuales, llegando hasta el “*aprendizaje implícito*”. No olvidemos que resolver un problema involucra un pensamiento de alto nivel; dicho en otras palabras, involucra la creatividad del resolutor, que obedece a características muy propias.

4.4 Aporte de la investigación

Nuestra investigación nos permitió desarrollar una metodología validada para nuestro contexto, con la posibilidad de transferirla a otros contextos: el *Método de Problemas Integrados Contextualizados*, que permite evaluar formativamente y desarrollar competencia de resolución de problemas dentro del marco del pensamiento complejo y resolución de situaciones problémicas contextuales, creando la posibilidad de desplegar diversos procesos cognitivos y entrenar, de modo práctico, a los futuros profesionales. Para fines de rigurosidad del desarrollo y evaluación de la competencia de resolución de problemas, el método de problemas integrados contextualizados integra la *Técnica J*, desarrollada por el investigador, que permite visualizar, articular, contextualizar e integrar todas las dimensiones, componentes y procesos específicos de la competencia de resolución de problemas y de otras, así como las actividades significativas e indicadores de desempeño de modo correlacionado y jerarquizado. Esto nos permite contar con un instrumento metodológico válido y práctico para ejecutar acciones pedagógicas pertinentes a paradigmas de pensamiento complejo y socioformativo. Consecuentemente nuestra investigación aporta una herramienta que contribuye a mejorar la calidad educativa en los institutos de educación superior, por ende, aporta en garantizar la integralidad y la calidad de formación idónea de los futuros técnicos profesionales, lo cual repercutirá en fortalecer y mejorar nuestro nivel socio cultural y económico.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los alumnos de la carrera profesional de farmacia del ISTP "Fibonacci"; se validó por la diferencia significativa de las medias del pre y post test del grupo experimental ($\bar{x}_{\text{pos test}} = 69,92 > \bar{x}_{\text{pre test}} = 33,35$) con ($T = 12,7783 \geq T_{0,05} = 1,7396$) en la prueba T de Student, y la diferencia significativa de medianas ($Me_{\text{pre test}} = 23,67 \neq Me_{\text{pos test}} = 72,20$) con ($T = 0,00 \leq T_{0,05} = 46$) en la prueba de Wilcoxon. Asimismo se verificó, en el pos test, la diferencia significativa entre la media del grupo experimental y de control ($\bar{x}_{\text{GE}} = 33,35 < \bar{x}_{\text{GC}} = 69,92$) con la prueba T de Student ($T = 5,1915 \geq T_{0,05} = 1,7531$), y la diferencia significativa de medianas ($Me_{\text{GC}} = 35,12 \neq Me_{\text{GE}} = 72,20$) en el test U de Mann Whitney ($U = 15 \leq U_{0,05} = 52$).
2. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas; que se determinó por la diferencia significativa de las medias del grupo experimental en el pre test ($\bar{x}_{\text{pre test}}=6,97$) y pos test ($\bar{x}_{\text{pos test}}=13,49$) aplicando la prueba T de Student ($T = 6,3768 \geq T_{0,05} = 1,7396$) , y de las medianas ($Me_{\text{pre test}} = 5 \neq Me_{\text{pos test}} = 15$) aplicando la prueba de Wilcoxon ($T = 0,00 \leq T_{0,05} = 46$); asimismo se determinó la diferencia significativa de medias en el pos test del grupo experimental y de control ($\bar{x}_{\text{GE}} = 13,49 > \bar{x}_{\text{GC}} = 8,13$) aplicando la prueba T de Student ($T = 3,7401 \geq T_{0,05} = 1,7171$) , y la diferencia significativa de las medianas ($Me_{\text{GC}} = 8,13 \neq Me_{\text{GE}} = 15,00$) en el test U de Mann Whitney ($U = 28 \leq U_{0,05} = 52$). Complementariamente se determinó que la dimensión cognitiva científica tiene una correlación regularmente alta con la competencia de resolución de problemas ($r = 0,6813$).

3. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la competencia de resolución de problemas; que se determinó por la diferencia significativa de las medias del grupo experimental en el pre test ($\bar{x}_{\text{pre test}}=6,45$) y pos test ($\bar{x}_{\text{pos test}}=13,29$) aplicando la prueba T de Student ($T = 5,7913 \geq T_{0,05} = 1,7396$) , y de las medianas ($Me_{\text{pre test}} = 7,50 \neq Me_{\text{pos test}} = 15,00$) aplicando la prueba de Wilcoxon ($T = 0,00 \leq T_{0,05} = 46$); asimismo se determinó la diferencia significativa de medias en el pos test del grupo experimental y de control ($\bar{x}_{\text{GE}} = 13,29 > \bar{x}_{\text{GC}} = 9,25$) aplicando la prueba T de Student ($T = 1,9751 \geq T_{0,05} = 1,7291$) , y la diferencia significativa de las medianas ($Me_{\text{GC}} = 8,75 \neq Me_{\text{GE}} = 15,00$) en el test U de Mann Whitney ($U = 43,50 \leq U_{0,05} = 52$) . Complementariamente se determinó que la dimensión procedimental algorítmica tiene una correlación regularmente alta con la competencia de resolución de problemas ($r = 0,6834$).
4. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas; que se estableció por la diferencia significativa de las medias del grupo experimental en el pre test ($\bar{x}_{\text{pre test}}=7,28$) y pos test ($\bar{x}_{\text{pos test}}=15,45$) aplicando la prueba T de Student ($T = 8,4758 \geq T_{0,05} = 1,7396$) , y de las medianas ($Me_{\text{pre test}} = 5,37 \neq Me_{\text{pos test}} = 15,28$) aplicando la prueba de Wilcoxon ($T = 0,00 \leq T_{0,05} = 46$); asimismo se determinó la diferencia significativa de medias en el pos test del grupo experimental y de control ($\bar{x}_{\text{GE}} = 15,45 > \bar{x}_{\text{GC}} = 8,16$) aplicando la prueba T de Student ($T = 6,0007 \geq T_{0,05} = 1,7531$) , y la diferencia significativa de las medianas ($Me_{\text{GC}} = 8,10 \neq Me_{\text{GE}} = 15,28$) en el test U de Mann Whitney ($U = 2 \leq U_{0,05} = 52$). Complementariamente se determinó que la dimensión emotivo actitudinal tiene una correlación regular con la competencia de resolución de problemas ($r = 0,4730$).

5. La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutive de la competencia de resolución de problemas; que se comprobó por la diferencia significativa de las medias del grupo experimental en el pre test ($\bar{x}_{\text{pre test}}=6,86$) y pos test ($\bar{x}_{\text{pos test}}=12,67$) aplicando la prueba T de Student ($T = 5,8270 \geq T_{0,05} = 1,7396$), y de las medianas ($Me_{\text{pre test}} = 5,32 \neq Me_{\text{pos test}} = 13,30$) aplicando la prueba de Wilcoxon ($T = 0,00 \leq T_{0,05} = 46$); asimismo se determinó la diferencia significativa de medias en el pos test del grupo experimental y de control ($\bar{x}_{\text{GE}} = 12,67 > \bar{x}_{\text{GC}} = 8,11$) aplicando la prueba T de Student ($T = 2,9513 \geq T_{0,05} = 1,7171$), y la diferencia significativa de las medianas ($Me_{\text{GC}} = 7,32 \neq Me_{\text{GE}} = 13,30$) en el test U de Mann Whitney ($U = 41 \leq U_{0,05} = 52$). Complementariamente se determinó que la dimensión correlacional transferencial resolutive tiene una correlación alta con la competencia de resolución de problemas ($r = 0,7635$).

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

A razón que los modelos educativos actualmente comprometen paradigmas de pensamiento complejo y modelos socioformativos, que buscan responder al modelo social actual, contextos específicos, situaciones problémicas diversas y cambios vertiginosamente acelerados; recomendamos experimentar con el Método de Problemas Integrados Contextualizados en programas de educación superior y profesional, mismo que permite desarrollar y evaluar con pertinencia la competencia de resolución de problemas; resolución que aborda situaciones problémicas contextuales, creando la posibilidad de entrenar de modo práctico e integralmente, desplegando diversos procesos cognitivos y motores. Esto finalmente contribuirá a fortalecer nuestra calidad de vida y mejorar nuestra realidad socio cultural y económica.

Con el propósito de manejar con rigurosidad el desarrollo y evaluación de la competencia de resolución de problemas, se sugiere hacer uso de la *Técnica J*, que permite visualizar, articular, contextualizar e integrar todas las dimensiones, componentes y procesos específicos de la competencia de resolución de problemas y de otras, así como las actividades significativas e indicadores de desempeño de modo correlacionado y jerarquizado. Esto nos permite contar con un instrumento metodológico válido y práctico para ejecutar acciones pedagógicas acorde a los paradigmas de pensamiento complejo y socioformativo.

Partiendo de esta experiencia, es necesario seguir profundizando en el estudio del desarrollo de la competencia de resolución de problemas, llegando hasta fronteras aun no exploradas como es el aprendizaje implícito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRÁFICAS:

ARNAU, J. (1990). *Diseños experimentales en Psicología y Educación*. Volumen 1 y 2. México: Trillas.

BARRIGA, F. & HERNANDEZ, G. (1990). *Estrategias Docente para un Aprendizaje Significativo*. México: Edit. Gráfica Eros S.A.

BEST, J. (1974). *Cómo Investigar en educación*. Madrid, España: Mirata S.A.

BRANSFORD, J. & STEIN, B. (1993). *The IDEAL problema solver*. San Francisco: Freeman.

CAMPISTROUS, L. & RIZO, C. (1996). *Aprende a resolver problemas Aritméticos*. La Habana, Cuba. Ed. Pueblo y Educación.

CARRILLO, F. (1995). *Cómo hacer la tesis y el trabajo de investigación universitario*. s.l.: s.e.

CHRISTENSEN, H. (1999). *Estadística paso a paso*. México: Editorial Trillas.

DELORS, J. (1994). *La Educación encierra un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO.

ESTEBAN, E. (2000). *Cómo elaborar proyectos de Investigación en educación*. Huancayo, Perú: Graficentro.

- HERNÁNDEZ, R. (2014). Metodología de la Investigación Científica, Sexta edición. Interamericana. Colombia: Editores S.A.
- MAYER, R. (1986). Pensamiento, resolución de problemas y cognición. Barcelona, España: Paidós.
- MESÍAS, R. (2006). Guía para el desarrollo de la capacidad de solución de problemas. Lima, Perú: Fimart S.A.C.
- MINEDU (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. Lima: Dirección de Imprenta.
- NAVARRO, E. (2002). Metodología Activa Interactiva. Lima, Perú: s.e.
- PALOMARES, L. (1989). Hacia una enseñanza moderna de la matemática. Lima: s.e.
- POLYA, G. (1990). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- POZO, J. (1994). La Solución de Problemas. Madrid, España: Santillana S.A.
- SOLIS, C. (1999). Fundamentos y Métodos Activos para el aprendizaje de la matemática. Huancayo, Perú: Chef Ediciones.
- SOLIS, C. (2001). Materiales didácticos I. Huancayo, Perú: Chef Ediciones.
- SPIEGEL, M. (1991). Estadística. McGraw-Hill: España: s.e.
- TAMAYO, M. (1997). El Proceso de la investigación Científica. México: Editorial Limusa S.A. de c.v..

TEJADA, C. & TOBÓN, S. (2006). El diseño del plan docente en información y documentación acorde con el Espacio Europeo de Educación Superior: un enfoque por competencias. Madrid: Facultad de Ciencias de la Documentación.

TOBÓN, S. (2008). Formación Basada en Competencias: Pensamiento curricular, diseño curricular y didáctica. Colombia: Ecoe Ediciones.

TOBÓN, S. (2013). Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación, cuarta edición. Colombia: Ecoe Ediciones Ltda..

TORRES, C. (1997). Orientaciones Básicas de metodología de investigación Científica. Lima, Perú: Editorial san Marcos.

VALER, L. (2000). Corrientes Pedagógicas Contemporáneas, Antología. Lima, Perú: s.e.

DE INTERNET:

BISQUERRA, R. (2013). Componentes de la emoción. Recuperado 19 de octubre de 2017 de:

<http://www.rafaelbisquerra.com/es/biografia/publicaciones/articulos/101-educacion-emocional-competencias-basicas-para-vida/209-componentes-emocion.html>

BROUSSEAU, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. Recuperado el 26 de octubre de 2017, de:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34037997/FundamentosBrousseau.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1553459589&Signature=ofM398xrvuPP9vs0ZWmsXPuwwRY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFundamentos_Brousseau.pdf

DE ZUBIRÍA, J. (2016). Los componentes de las competencias. Recuperado el 04 de julio de 2017 de: <https://www.magisterio.com.co/articulo/los-componentes-de-las-competencias>

DUARTE, E. & OSÉS, R. (2012). Solución creativa de problemas en la educación superior: significado y creencias. Recuperado el 12 de julio de 2017 de: <https://www.cneip.org/documentos/15.pdf>

EcuRed (2018). Competencia Educativa. Cuba: EcuRed, conocimiento para todos. Recuperado el 02 de enero de 2018 de: https://www.ecured.cu/Competencia_Educativa

FEITO, R. (2008). Competencias Educativas. Recuperado el 02 de enero de 2018 de: http://academicos.iems.edu.mx/cired/docs/tg/macroacademiaquimica/Competencias%20educativas.aprendizajegenuino_FeitoAlonso.pdf

GONZÁLEZ, E. (s.f.). Aprendizaje basado en la resolución de problemas: una experiencia práctica. Recuperado el 13 de julio de 2017 de: http://www.educmed.net/pdf/revista/1301/1301_0015_0024.pdf

IRIARTE, A. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. Recuperado el 12 de julio de 2017 de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1171/2355>

JIMENEZ, M. (2014). Componentes de una competencia. Recuperado el 09 de setiembre de 2017 de: <http://mprende.co/opini%C3%B3n-y-foros/6-componentes-de-una-competencia>

LEÓN, M. (2017). Prospectiva de la educación superior en el Perú para el 2017. Recuperado el 28 de abril de 2017, de:

<http://elmontonero.pe/columnas/prospectiva-de-la-educacion-superior-en-el-peru-para-el-2017>.

LINARES, I. (2017). Situación de la educación superior tecnológica y Técnico Productiva hacia una política de calidad. Recuperado el 07 de julio de 2017, de:

https://www.academia.edu/14695240/SITUACION_DE_LA_EDUCACION_SUPERIOR_TECNOLOGICA_Y_TECNICO_PRODUCTIVA_HACIA_UNA_POLITICA_DE_CALIDAD

MACHADO, E. y MONTES DE OCA, N. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: la solución de problemas profesionales. Recuperado el 13 de julio de 2017 de:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202009000200002

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Unidad de Estadística (2015). Huánuco: ¿cómo vamos en educación? Recuperado el 14 de junio de 2017, de:

<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4706>

ORTIZ, P. (1997). Personalidad, cerebro y sociedad. Recuperado el 12 de setiembre de 2017 de:

<https://freddydelacruzcontreras.files.wordpress.com/2015/08/personalidad-cerebro-sociedad.pdf>

SCHOENFELD, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in Mathematics. Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (D. Grouws, Ed.). Recuperado el 20 de marzo de 2006 de:

http://gse.berkeley.edu/faculty/AHSchoenfeld/LearningToThink/Learning_to_think_Math.html

VELEZMORO, K. (2016). Cuarto Poder. ¿Futuro técnico o universitario?: la decisión de los jóvenes del Perú [vídeo]. Lima: Reportaje de Cuarto Poder. Recuperado el 07 de febrero de 2016, de:

<http://www.americatv.com.pe/cuarto-poder/reportaje/futuro-tecnico-universitario-decision-jovenes-peru-noticia-46960>.

YAMADA, G. & MARTÍNEZ, J. (2016). ¿Universidad o instituto? La hora de la reforma de la educación. Recuperado el 31 de enero de 2016, de:

<http://elcomercio.pe/economia/peru/universidad-instituto-hora-reforma-educacion-209625>.

ANEXOS

- **ANEXO n.º 01: Matriz de consistencia**
- **ANEXO n.º 02: Consentimiento informado**
- **ANEXO n.º 03: Instrumentos**
 - Test Cognitivo Científico
 - Test Procedimental Algorítmico
 - Test Emotivo Actitudinal
 - Test de Resolución de Problemas
 - Test Integral de Resolución de Problemas
- **ANEXO n.º 04: Validación de instrumentos por jueces**
- **ANEXO n.º 05: Proceso de Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados**
- **ANEXO n.º 06: Test de Habilidades y Estilos de Pensamiento**
- **ANEXO n.º 07: Módulo Autoinstructivo**

ANEXO 01

Matriz de consistencia



ANEXO 01: Matriz de consistencia



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título del Proyecto

El Método de Problemas Integrados Contextualizados y el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	HIPÓTESIS ESTADÍSTICA	VARIABLES	DIM.	INDICADORES	DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
Problema General	¿Cuál es la efectividad de la aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la carrera profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Privado Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017?	Desarrollar la Competencia de Resolución de Problemas aplicando el Método de Problemas Integrados Contextualizados, en los alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017.	General La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la Competencia de Resolución de Problemas de los alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” de Huánuco, 2017.	INDEPENDIENTE: El Método de Problemas Integrados Contextualizados			Tipo de estudio y Nivel de estudio Explicativo Método de investigación Descriptivo Experimental Comparativo Matematización Inferencial	Población: Alumnos del segundo ciclo del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” Muestra: Alumnos de la Carrera Profesional de Farmacia del segundo ciclo, turno tarde y noche, del Instituto Superior Tecnológico Leonardo de Pisa “Fibonacci” Tipo de muestreo No Probabilístico
Problemas específicos	1. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas?	Determinar la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas.	Específicas La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión cognitivo científico de la competencia de resolución de problemas.	DEPENDIENTE: Competencia de Resolución de Problemas		Cognitivo científico <ul style="list-style-type: none">Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva.Identifica conceptos e información sobre estadística descriptiva.Discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva.		

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		OBJETIVOS	HIPÓTESIS	HIPÓTESIS ESTADÍSTICA	VARIABLES	DIM.	INDICADORES	DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
Problemas específicos	2. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la competencia de resolución de problemas?	Determinar la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmico de la competencia de resolución de problemas.	Específicas	<p><i>La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión procedimental algorítmica de la competencia de resolución de problemas.</i></p> <p>$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ $H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$</p> <p>$H_0: \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$ $H_a: \mu_{GE} > \mu_{GC}$</p>	DEPENDIENTE: Competencia de Resolución de Problemas	Procedimental algorítmico	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central, con pertinencia conceptual y algorítmica. 	<p>Diseño Cuasiexperimental</p> <p> $\begin{array}{c} GE \\ GC \end{array} \begin{array}{c} O_1 \\ O_1 \end{array} \begin{array}{c} X \\ C \end{array} \begin{array}{c} O_2 \\ O_2 \end{array}$ </p> <p>O1: Observación Inicial. O2: Observación final. X: Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados. GE: Grupo Experimental a quien se le aplica el tratamiento. GC: Grupo de Control a quien no se le aplica tratamiento</p>	<p>Técnicas e instrumentos</p> <p>Observación Sistémica</p> <p>Encuesta</p> <p>Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test cognitivo científico • Test procedimental algorítmico • Test de Resolución de Problemas • Test Integral de Resolución de Problemas • Test emotivo actitudinal
	3. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas?	Establecer la efectividad del Método de Problemas Integrados Contextualizados en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas.		<p><i>La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión emotivo actitudinal de la competencia de resolución de problemas.</i></p> <p>$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ $H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$</p> <p>$H_0: \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$ $H_a: \mu_{GE} > \mu_{GC}$</p>				Emotivo Actitudinal	

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		OBJETIVOS	HIPÓTESIS	HIPÓTESIS ESTADÍSTICA	VARIABLES	DIM.	INDICADORES	DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
Problemas específicos	4. ¿Cuál es la efectividad del Método de Problemas Contextualizados en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas?	Comprobar la efectividad del Método de Problemas Contextualizados en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutivo de la competencia de resolución de problemas.	<i>Específicas</i> <i>La aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados es efectivo en el desarrollo de la dimensión correlacional transferencial resolutiva de la competencia de resolución de problemas.</i>	$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ $H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$ $H_0 : \mu_{GE} \leq \mu_{GC}$ $H_a : \mu_{GE} > \mu_{GC}$	DEPENDIENTE: Competencia de Resolución de Problemas	Correlacional transferencial resolutivo	<ul style="list-style-type: none"> •Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. •Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. •Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. •Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. •Formula el Problema Integrado Contextualizado. •Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. •Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. •Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. •Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. •Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. •Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. •Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. •Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. •Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. •Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 		<p>Estadísticos de prueba</p> <p>T de Student</p> <p>Prueba de Wilcoxon</p> <p>Test U de Mann Whitney</p>

ANEXO 02

Consentimiento Informado

ANEXO 02: Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, César Navarro Pardavé, identificado con DNI N° 44200125 Director General del Instituto de Educación Superior Privado "Fibonacci" (Resolución Ministerial N.° 156-2019-MINEDU) hago constar que el Licenciado en Educación Jony Abdon Herrera Calero, identificado con DNI N.° 42602970, que labora en nuestra institución, bajo nuestro conocimiento y autorización, realizó en nuestra casa de estudios superiores un trabajo de investigación denominado: *El método de problemas integrados contextualizados y el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de los alumnos de la carrera profesional de farmacia del ISTP Leonardo de Pisa "Fibonacci" de Huánuco, 2017*; el mencionado trabajo de investigación fue realizado con los estudiantes de la carrera profesional de farmacia del turno tarde y noche del segundo ciclo del periodo lectivo 2017. La investigación se realizó para fines de obtención de grado de Maestro en la mención de Investigación y Docencia Superior en la Escuela de Pos Grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Según supervisión pudimos constatar que el proceso de investigación no fue contraproducente al proceso académico regular, dentro de la asignatura de Estadística, a cargo del mencionado docente; por el contrario, se evidenció notables beneficios académicos y formativos de nuestros estudiantes comprometidos en la investigación. Para tal fin, a continuación, se muestran tablas conteniendo los nombres y apellidos de los estudiantes participantes en el mencionado proyecto de investigación con los correspondientes puntajes obtenidos en las diversas evaluaciones:

Tabla 01: Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pre test.

N.º	APELLIDOS Y NOMBRES	PRE TEST					PUNTAJE
		Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	ABURTO WOODCOTT, Jorge Luis	10,00	7,5	12,31	5,32	6,89	42,02
2	AIRA ESPINOZA, Florinda	5,00	12,5	3,24	13,3	5,63	39,67
3	ARIAS HUAMÁN, Pamela Flor	5,00	7,5	4,07	7,98	4,96	29,52
4	BONELA DOMINGO, Karen Katherine	5,00	0	8,61	2,66	4,96	21,23
5	CARRERA CRISTOBAL, Gelsen Esther	5,00	0	3,8	3,99	4,52	17,3
6	CASO HUAYANAY, Hilaria	3,75	0	3,89	1,33	5,19	14,15
7	CERCEDO ESPINOZA, Thalia	16,25	15	12,59	11,97	10,59	66,41
8	CHAVEZ ESTEBAN, Ingrid Johaira	15,00	12,5	13,06	13,3	10,37	64,23
9	FRANCIA NAZAR, Arneheli Mashumi	15,00	12,5	12,13	10,64	10,96	61,23
10	MARTEL RAMIREZ, Rosa Victoria	7,50	0	5,09	1,33	5,04	18,96
11	PINEDA ESPINOZA, Delfina	5,00	2,5	4,91	3,99	5,48	21,88
12	PORTALATINO PARDO, Tomás Treilor	3,75	12,5	6,2	11,97	4,59	39,02
13	RIVERA ORIZANO, Mabel Melica	5,00	2,5	5,37	5,32	5,48	23,67
14	ROJAS TORIBIO, Melania	2,5	7,5	5,65	2,66	4,89	23,2
15	SANCHEZ ROMERO, Carmen Yemi	8,75	12,5	12,13	10,64	5,41	49,43
16	VALDIVIA ROMERO, Mayli Lorena	5	10	11,57	11,97	4,96	43,51
17	VALDIVIA ROMERO, Mayli Norely	5	5	4,72	3,99	2,67	21,38
18	VILLAR MALPARTIDA, Liberata	5	2,5	5,28	3,99	3,78	20,55
19	VILLAVICENCIO HERRERA, Emer Eñes	5	0	3,7	3,99	3,56	16,25

Tabla 02: Distribución de puntajes del grupo experimental obtenidos en el pos test.

N.º	APELLIDOS Y NOMBRES	PRE TEST					PUNTAJE
		Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	ABURTO WOODCOTT, Jorge Luis	15,00	15,00	17,04	7,98	17,19	72,2
2	AIRA ESPINOZA, Florida	12,5	17,5	13,61	14,63	13,85	72,09
3	ARIAS HUAMÁN, Pamela Flor	5,00	15,00	13,15	9,31	12,81	55,27
4	BONILLA DOMINGO, Karen Katherine	12,5	7,5	13,06	10,64	15,04	58,73
5	CARRERA CRISTÓBAL, Gleen Esther	7,5	0,00	12,41	3,99	13,41	37,3
6	CASO HUAYANAY, Hilaria	17,5	5,00	11,94	7,98	15,41	57,83
7	CERCUDO ESPINOZA, Thalia	18,75	15,00	15,28	11,97	18,59	79,59
8	CHAVEZ ESTEBAN, Ingrid Johaira	17,5	17,5	16,94	13,3	18,15	83,39
9	FRANCIA NAZAR, Amelbel Mashumi	18,75	17,5	15,56	17,29	18,07	87,17
10	MARTEL RAMÍREZ, Rosa Victoria	7,5	15,00	16,57	9,31	14,22	62,61
11	PINEDA ESPINOZA, Delfina	6,25	17,5	14,81	11,97	14,81	65,35
12	PORTALINO PARDO, Tomás Trellor	12,5	17,5	15,28	18,62	12,15	76,05
13	RIVERA ORIZANO, Mabel Meliza	16,25	5,00	24,44	17,29	12,89	75,87
14	ROJAS TORIBIO, Melania	15,00	7,5	15,93	14,63	12,96	66,02
15	SANCHEZ ROMERO, Carmen Yeny	15,00	17,5	15,83	17,29	14,37	79,99
16	VALDIVIA ROMERO, Mayli Lorená	15,00	17,5	14,81	18,62	13,48	79,42
17	VALDIVIA ROMERO, Mayli Norely	15,00	15,00	15,37	17,29	16,00	78,66
18	VILLAR MALPARTIDA, Liberata	15,00	15,00	16,3	13,3	15,19	74,78
19	VILLAVICENCIO HERRERA, Emer Elias	13,75	15,00	15,19	5,32	16,96	66,22

Tabla 03: Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pre test.

N.º	APELLIDOS Y NOMBRES	PRE TEST					PUNTAJE
		Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	BASILIO MALLOU, Rosmery	5	2,5	5,37	3,99	5,7	22,56
2	CHAMORRO CANTENÓ, Miguel	13,75	15	12,78	13,3	10,44	65,27
3	GODOY RAFAEL, Victoria	13,75	5	11,02	5,32	9,11	44,2
4	HURTADO SIQUEIROS, Nancy	3,75	7,5	3,7	2,66	4,96	22,58
5	JUIPA SOTO, Licenia	10	17,5	12,41	10,64	10,59	61,14
6	RAMOS LEANDRO, Luz Elizabeth	6,25	2,5	3,15	5,32	3,56	20,77
7	SANDOVAL PÉREZ, Belinda	3,75	5	10,56	3,99	5,33	28,63
8	TARAZONA ESPINOZA, Alfonso	5	7,5	3,33	5,32	5,11	26,26
9	TRINIDAD LAURENCIO, Evelin	2,5	2,5	5,37	7,98	4,59	22,94
10	ZEVALLS SOTO, Yolanda	10	7,5	12,13	10,64	10,52	50,79

Tabla 04: Distribución de puntajes del grupo de control obtenidos en el pos test.

N.º	APELLIDOS Y NOMBRES	PRE TEST					PUNTAJE
		Test Cognitivo Científico	Test Procedimental Algorítmico	Test Emotivo Actitudinal	Test de Resolución de Problemas	Test Integral de Resolución de Problemas	
1	BASILIO MALLOU, Rosmery	8,75	5	5,83	6,65	6,81	33,05
2	CHAMORRO CANTENÓ, Miguel	11,25	17,5	12,22	14,63	10,52	66,12
3	GODOY RAFAEL, Victoria	12,5	5	10,65	9,31	9,48	46,94
4	HURTADO SIQUEIROS, Nancy	5	7,5	5,46	3,99	6	27,95
5	JUIPA SOTO, Licenia	12,5	15	12,13	7,98	11,41	59,02
6	RAMOS LEANDRO, Luz Elizabeth	7,5	5	4,17	2,66	2,59	21,97
7	SANDOVAL PEREZ, Belinda	3,75	2,5	10,37	6,65	6,52	29,79
8	TARAZONA ESPINOZA, Alfonso	6,25	10	4,17	6,65	4,52	31,59
9	TRINIDAD LAURENCIO, Evelin	3,75	10	5,83	11,97	5,63	37,18
10	ZEVALLS SOTO, Yolanda	10	15	10,74	10,64	11,11	57,49

El presente documento se emite para fines que se consideren pertinentes.



Huánuco, 15 de abril de 2019.

Agustín Navarro Pardavé
DIRECTOR GENERAL

ANEXO 03

Instrumentos

ANEXO 03: Instrumentos



TEST COGNITIVO CIENTÍFICO

INSTRUCCIONES Estimado (a) alumno (a) antes de responder, lea detenidamente cada pregunta que se le formula, luego marque con un aspa (X) la alternativa correcta.

DATOS PERSONALES				CALIFICATIVO
APELLIDOS Y NOMBRES				
CARRERA PROFESIONAL	CICLO	TURNO		

- Los factores históricos que determinaron la aparición y evolución de la Estadística son:

A.	La recopilación y organización de datos censales, la predicción en los juegos de azar y la necesidad del pensamiento inferencial inductivo.
B.	Necesidad de validar el pensamiento deductivo y trabajar en censos.
C.	Validar las inferencias referidos a los censos, deducir juegos de azar y determinar poblaciones.
D.	El estudio de censos, realizar juegos de azar y establecer deducciones inferenciales.
- La definición: *conjunto total de elementos finitos o infinitos, en el cual se identifican las variables de estudio*, corresponde a:

A.	Población	C.	Estadígrafo
B.	Muestra	D.	Dato
- Cuando se divide a la población en partes homogéneas, estamos frente al tipo de muestreo:

A.	Aleatorio simple	C.	Estratificado
B.	Conglomerados	D.	Sistémico
- Cuando se divide a la población en partes heterogéneas, estamos frente al tipo de muestreo:

A.	Aleatorio simple	C.	Estratificado
B.	Conglomerados	D.	Sistémico
- Los datos estadísticos podemos organizarlos y presentarlos en:

A.	Promedios y cuadros
B.	Tablas y cuadros
C.	Diagramas de dispersión y tablas
D.	Cuadros y gráficos estadísticos
- Se define como *el número que indica la cantidad de observaciones en cada clase o intervalo*, a:

A.	Frecuencia relativa
B.	Frecuencia absoluta acumulada
C.	Frecuencia relativa porcentual
D.	Frecuencia absoluta
- Indica *el tanto por uno* y se interpreta como una *probabilidad*:

A.	Frecuencia relativa
B.	Frecuencia absoluta acumulada
C.	Frecuencia relativa porcentual
D.	Frecuencia absoluta
- Las definiciones: *"medida de la variación entre los datos"*, *"medida de la forma de una distribución"* y *"medida del grado de apuntamiento o achatamiento"*; se corresponden respectivamente con:

A.	Posición, media y asimetría
B.	Dispersión, asimetría y curtosis
C.	Asimetría, curtosis y posición
D.	Promedio, dispersión y asimetría
- La definición: *es una medida de la posibilidad de que un evento ocurra o no*; corresponde a:

A.	Promedio	C.	Evento
B.	Experimento aleatorio	D.	Probabilidad
- El estadígrafo que mide el grado de relación entre dos conjuntos de datos es:

A.	Coefficiente de dispersión	C.	Curva de regresión
B.	Coefficiente de correlación	D.	Diagrama de dispersión
- Las definiciones: *"es una parte representativa de la población"* y *"es una característica o atributo susceptible de ser medida en cada unidad de observación"*, corresponden respectivamente a:

A.	Muestra y variable estadística
B.	Estadígrafo y muestreo
C.	Conjunto y estadístico
D.	Población y dato estadístico
- El siguiente gráfico se denomina:

Preferencia de Bebidas Gaseosas en Estudiantes del curso de Estadística. Semestre 2008-0. UCV-Trujillo

A.	Histograma	C.	Diagrama pastel
B.	Gráfica de barras	D.	Pictograma
- En un estudio, se quiere determinar el valor representativo de las diferentes rapidezces de los vehículos que se trasladan de Ambo a Huánuco; si deseamos que dicho valor sea lo más consistente se deberá usar:

A.	Media armónica	C.	Moda
B.	Media aritmética	D.	Media geométrica
- Es útil para calcular la media de porcentajes o números índices:

A.	Moda	C.	Media aritmética
B.	Media geométrica	D.	Media armónica
- Si se quiere organizar diez mil datos sobre el índice de masa corporal (IMC) en una tabla de distribución de frecuencias, dicha tabla debe ser:

A.	Para datos sesgados	C.	Para datos no agrupados
B.	Para datos agrupados	D.	Para datos desagrupados
- Si una distribución de datos es asimétrica, la medida de tendencia central más representativa y consistente será la:

A.	Media armónica	C.	Moda
B.	Media Geométrica	D.	Mediana



TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO

INSTRUCCIONES	Estimado (a) alumno (a) antes de responder, lea detenidamente cada pregunta que se le formula, luego resuelva en el recuadro que corresponde.
----------------------	---

DATOS PERSONALES				CALIFICATIVO
APELLIDOS Y NOMBRES				
CARRERA PROFESIONAL	CICLO	TURNO		

1. En el siguiente enunciado identifica la VARIABLE, luego completa el cuadro correspondiente.

Un padre de familia se halla muy preocupado porque calcula que su dinero no le alcanzará para los gastos del mes.

Denominación de la Variable	
Definición de la Variable	
Categorías	
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición de la Variable	

2. Complete la información del siguiente enunciado, completa el cuadro correspondiente.

Un investigador médico examina los efectos de un agente cancerígeno en las ratas. Tres semanas después de inyectado el agente en una rata, el investigador realiza la intervención quirúrgica para extraer y pesar los tumores.

Población	
Muestra	
Unidad de Observación	
Variable	
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición	

3. Haciendo uso de la siguiente fórmula, determina el tamaño de muestra para un estudio de 60 000 personas estableciendo un nivel de confianza de 95 %.

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

p, q = s²
 N = Tamaño de la población
 n = Tamaño de la muestra
 Z = Valor establecido a un nivel de confianza elegido (al 95% es 1,96)
 p = Variabilidad Positiva (0,5)
 q = Variabilidad Negativa (p - 1)
 e = error máximo o precisión (0,05)

Resolución

7. En una empresa quieren saber la proporción media de mujeres en los diferentes departamentos. Para ello, se recoge el porcentaje de mujeres en los cinco principales departamentos; en tal sentido, cuál es el valor de dicha proporción media.

Porcentaje de mujeres por departamento	
Departamento	Porcentaje
Producción	32,6%
Compras	53,5%
Marketing	28,9%
Recursos Humanos	48,2%
Administración	67,4%

Resolución

8. Un tren realiza un trayecto de 400km. La vía está en mal estado y no permite aumentar la velocidad libremente. Los primeros 100 km los recorre a 120km/h, los siguientes 100km la vía está en mal estado y va a 20km/h, los terceros a 100km/h y los 100 últimos a 130km/h. Calcular el valor promedio de la rapidez.

Resolución



TEST EMOTIVO ACTITUDINAL

INSTRUCCIONES Estimado (a) alumno (a), lee cuidadosamente cada uno de los ítems siguientes; luego marca con un aspa (X) sobre la rayita según creas que tu respuesta se acerca a uno de los límites extremos.

DATOS PERSONALES			CALIFICATIVO
CARRERA PROFESIONAL			
CICLO	TURNO		

N.º	ÍTEM	RESPUESTA		VALORACIÓN
1	Me siento motivado(a) en las clases de Estadística.	nunca	siempre	
2	Me resulta entretenido formular y resolver problemas integrados contextualizados.	nunca	siempre	
3	Considero que aprender temas referidos a Estadística es:	nada útil	muy útil	
4	Considero que aprender a formular y resolver problemas integrados contextualizados es:	nada importante	muy importante	
5	Me siento seguro(a) en el aprendizaje y la evaluación de Estadística.	nunca	siempre	
6	Cuando formulo y resuelvo problemas integrados contextualizados de estadística me siento:	muy aburrido	muy alegre	
7	Me gusta conversar con mis amigos temas sobre Estadística.	nunca	siempre	
8	Formulo y resuelvo problemas integrados contextualizados solo por aprender más, sin preocuparme si vendrán o no en el examen.	nunca	siempre	
9	Mi profesor de estadística hace que este curso sea alegre y divertido.	nunca	siempre	
10	Opino que formular y resolver problemas integrados contextualizados es:	muy aburrido	muy divertido	
11	Mi interés por aprender temas referidos a Estadística es:	muy bajo	muy alto	
12	Considero que debo formular y resolver problemas integrados contextualizados más de lo que realizamos en clases, porque son importantes para mi vida profesional.	nunca	siempre	
13	Me siento seguro(a) al responder preguntas de estadística que formula el profesor.	nunca	siempre	
14	Me gusta formular y resolver problemas integrados contextualizados cada vez más complicados de estadística.	nunca	siempre	
15	Estudio anticipadamente los temas de Estadística, antes de que el profesor las desarrolle en clases.	nunca	siempre	
16	Cuando no me queda claro algo respecto a formular y resolver problemas integrados contextualizados no soporto la duda, por ello pregunto inmediatamente al profesor.	nunca	siempre	
17	Siento que me agrada mucho aprender los temas de estadística que me enseña el profesor.	nunca	siempre	
18	Es muy agradable aprender a formular y resolver problemas integrados contextualizados.	nunca	siempre	
19	Las estadísticas al desarrollo de Huánuco son:	nada útiles	muy útiles	
20	Me causa curiosidad aprender a formular y resolver problemas integrados contextualizados.	nunca	siempre	
21	Opino que el curso de estadística es el:	más difícil	más fácil	
22	Considero que si formulo y resuelvo más problemas integrados contextualizados, mi formación académica será mucho mejor.	nunca	siempre	
23	Leo cualquier libro de Estadística u otras fuentes referidas a este curso.	nunca	siempre	
24	Me gusta que el profesor me exija formular y resolver más problemas integrados contextualizados, porque me permite elevar mis competencias profesionales.	nunca	siempre	



TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

INSTRUCCIONES Estimado (a) alumno (a) lee detenidamente la situación problemática contextual, luego formule y resuelva el problema integrado contextual usando la siguiente matriz.

DATOS PERSONALES			CALIFICATIVO
APELLIDOS Y NOMBRES			
CARRERA PROFESIONAL			
CICLO	TURNO		

SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL

Ana y María, dos estudiantes de la carrera profesional del ISTP Fibonacci, encontraron un artículo en el periódico *Correo* del año 2015, y lo mostraron a sus compañeros; con esto se produjo múltiples comentarios en el salón de clases que mostraba mucho interés sobre el tema. El profesor de estadística, al ver a los alumnos interesados por el tema, les mostró unos videos para una mejor reflexión y les propuso investigar sobre el mismo; luego planificaron realizar una encuesta. En la clase siguiente los estudiantes trajeron información de que sus colegas del ciclo anterior habían realizado dicha encuesta en un jirón en particular de la ciudad de Huánuco, además pudieron conseguir los siguientes datos:

- Total de habitantes: $N = 416$
- $\sum(x_i - \bar{x})^2 = 26$

El profesor les comentó que podrían replicar la encuesta en el mismo jirón, pero que no había tiempo para encuestar a todos. Por ello decidieron tomar solo una muestra de los habitantes del jirón, con un nivel de confianza del 95% y haciendo uso de la siguiente fórmula:

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

Donde: $e = 0,05$
 $pq = \sigma^2$

Además: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}}$

Huánuco: el 70% de la población joven se automedica
 Especialista recomienda acudir al médico ante un síntoma y no la automedicación

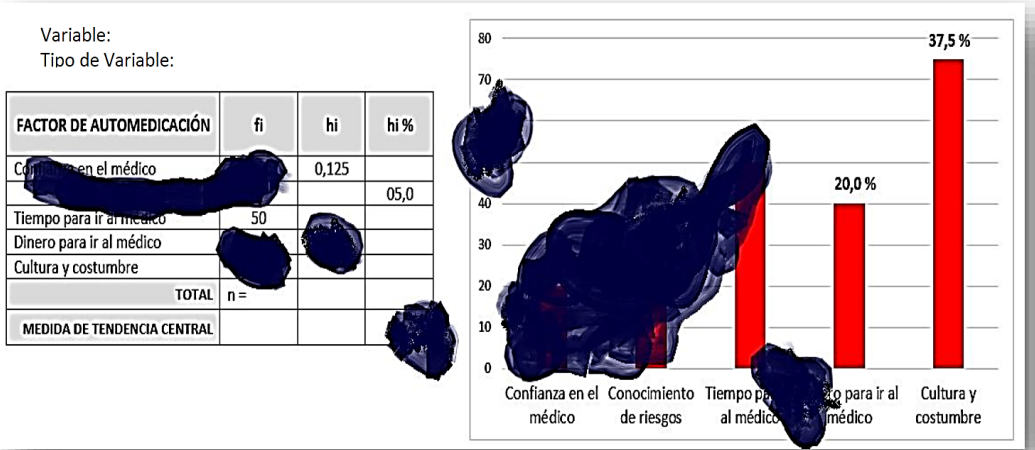
14 de Mayo del 2015 - 09:13 » Textos: Jesús Rojas » Fotos: Jesús Rojas

A propósito del Día del Químico Farmacéutico, celebrado ayer. El decano del Colegio de Químicos Farmacéuticos de Huánuco, José Manuel Chávez Romano, afirmó que el 70% de la población huamqueña se automedica. El especialista consideró que, principalmente, la gente joven recurre a la automedicación, porque piensa que lo que le hace bien al compadre o amigo, le hará bien también a él.

Huánuco: el 70% de la población joven se automedica

Chávez, sostuvo, además, que la población muchas veces recurre a boticas o bodegas que no están facultadas para la venta de medicamentos, y por sugerencia acepta un medicamento, poniendo en riesgo su salud. Ante este hecho, recomendó a la población el uso adecuado de los fármacos, no adquiriendo medicamentos de dudosa procedencia en perfumerías o bodegas, que no reúnen las condiciones y atentan la salud de la población. El decano de los químicos, recordó que ellos son el último eslabón en la atención al paciente, después del médico, puesto que son los que entregan los medicamentos y de su acción depende la tranquilidad y recuperación del enfermo. Estimó que en la ciudad, existen unos 60 químicos farmacéuticos, todos foráneos, porque en las cuatro universidades que existen en nuestro medio no hay la carrera de farmacia. Indicó que la labor de estos profesionales es sacrificada y están mal pagados, ganando sueldos que equivalen a la cuarta parte de los médicos, cuando su labor es sacrificada y fundamental para la recuperación del paciente.

Terminado de realizarse la encuesta, los alumnos con la ayuda del profesor organizaron la información en la pizarra, elaborando un cuadro y una gráfica, para posteriormente analizar los resultados obtenidos y emitir conclusiones. Juan Miguel, un estudiante poco organizado y un tanto distraído, se propuso copiar la información en una hoja, pero lamentablemente derramó tinta sobre el papel poco antes de terminar su objetivo, e intentando limpiarlo empeoró la situación.



2 PLAN DE FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

3 ¿Es válido plan de formulación? ¿Por qué?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

1 Análisis lingüístico o semántico

4 ¿Cuál es el problema o problemas que identificas?

5 Redacta el problema como pregunta:

7 PLAN DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

6 La pregunta a resolver es:

9 Datos Explícitos e Implícitos:

10 Conceptos, teorías, métodos, algoritmos y fórmulas:

11 Modelo

12

Resolución

13

La solución es:

8

¿Es válido plan de Resolución? ¿Por qué?

14

¿Resolviste correctamente el problema? ¿Por qué?

15

¿De qué otro modo podría haber resuelto el problema?



TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

INSTRUCCIONES Estimado (a) alumno (a), lee cuidadosamente cada uno de los ítems siguientes; luego marca con un aspa (X) sobre la rayita según creas que tu respuesta se acerca a uno de los límites extremos.

DATOS PERSONALES			CALIFICATIVO	
APELLIDOS Y NOMBRES			Dimensión cognitivo científico	
			Dimensión procedimental algorítmico	
CARRERA PROFESIONAL			Dimensión emotivo actitudinal	
			Dimensión correlacional transferencial resolutivo	
CICLO		TURNO	TOTAL	

N.º	ÍTEM	RESPUESTA		VALORACIÓN
DIMENSIÓN COGNITIVO CIENTÍFICO				
1	Identifico y discrimino conceptos e información sobre estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
2	Manifiesto dominio conceptual de estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
SUBTOTAL				
DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO				
3	Aplico conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	Nunca	----- Siempre	
4	Calculo el tamaño de la muestra de una población.	Nunca	----- Siempre	
5	Elaboro, completo e interpreto tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	Nunca	----- Siempre	
6	Identifico e interpreto gráficos estadísticos.	Nunca	----- Siempre	
7	Calculo e interpreto medidas de tendencia central, con pertinencia conceptual y algorítmica.	Nunca	----- Siempre	
SUBTOTAL				
DIMENSIÓN EMOTIVO ACTITUDINAL				
8	Manifiesto motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
9	Manifiesto motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	Nunca	----- Siempre	
10	Muestro interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
11	Muestro interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	Nunca	----- Siempre	
12	Manifiesto estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
13	Manifiesto estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	Nunca	----- Siempre	
14	Manifiesto actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	Nunca	----- Siempre	
15	Manifiesto actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	Nunca	----- Siempre	
SUBTOTAL				

DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO			
16	Manifiesto conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
17	Elaboro y sistematizo un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento.	Nunca	Siempre
18	Infero y anticipo la validez del plan de formulación.	Nunca	Siempre
19	Identifico el problema integrado contextualizado a partir de una situación problémica contextual.	Nunca	Siempre
20	Formulo el Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
21	Comprendo el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos.	Nunca	Siempre
22	Elaboro y sistematizo un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
23	Infero y anticipo la validez del plan de resolución.	Nunca	Siempre
24	Identifico, discrimino y selecciono datos explícitos e implícitos.	Nunca	Siempre
25	Identifico, discrimino, selecciono y transfiero conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado.	Nunca	Siempre
26	Traduzco y modelizo gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
27	Aplico asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras.	Nunca	Siempre
28	Determino y establezco la solución del Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
29	Evalúo la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida.	Nunca	Siempre
30	Indago otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado.	Nunca	Siempre
SUBTOTAL			
TOTAL			

ANEXO 04

Validación de instrumentos por jueces

ANEXO 04: Validación de instrumentos por jueces

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	Guadalupe Ramírez Reyes (Dra.)
Cargo e institución donde labora	Directora de Admisión
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMES (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMES	CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
					CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1	✓		✓		✓		
				2	✓		✓		✓		
				3	✓		✓		✓		
				4	✓		✓		✓		
				5	✓		✓		✓		
				6	✓		✓		✓		
				7	✓		✓		✓		
				8	✓		✓		✓		
				9	✓		✓		✓		
				10	✓		✓		✓		
				11	✓		✓		✓		
				12	✓		✓		✓		
				13	✓		✓		✓		
				14	✓		✓		✓		
				15	✓		✓		✓		
				16	✓		✓		✓		
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	1	✓		✓		✓		
				2	✓		✓		✓		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES				
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE					
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO			
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	<ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. 	1	✓		✓		✓					
				2	✓		✓		✓					
			<ul style="list-style-type: none"> Calcula el tamaño de la muestra de una población. 	3	✓		✓		✓					
				<ul style="list-style-type: none"> Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. 	4	✓		✓		✓				
			5		✓		✓		✓					
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica e interpreta gráficos estadísticos. 	6	✓		✓		✓					
				<ul style="list-style-type: none"> Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica. 	7	✓		✓		✓				
			8		✓		✓		✓					
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			<ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. 	3	✓		✓		✓			
						<ul style="list-style-type: none"> Calcula el tamaño de la muestra de una población. 	4	✓		✓		✓		
							<ul style="list-style-type: none"> Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. 	5	✓		✓		✓	
						<ul style="list-style-type: none"> Identifica e interpreta gráficos estadísticos. 		6	✓		✓		✓	
							<ul style="list-style-type: none"> Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica. 	7	✓		✓		✓	

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEM	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1	✓		✓		✓			
				9	✓		✓		✓			
				17	✓		✓		✓			
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2	✓		✓		✓			
				10	✓		✓		✓			
				18	✓		✓		✓			
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3	✓		✓		✓			
				11	✓		✓		✓			
				19	✓		✓		✓			
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4	✓		✓		✓			
				12	✓		✓		✓			
				20	✓		✓		✓			
		• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5	✓		✓		✓				
			13	✓		✓		✓				
			21	✓		✓		✓				
		• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6	✓		✓		✓				
			14	✓		✓		✓				
			22	✓		✓		✓				
		• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7	✓		✓		✓				
			15	✓		✓		✓				
			23	✓		✓		✓				
		• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	8	✓		✓		✓				
			16	✓		✓		✓				
			24	✓		✓		✓				
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL		• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8	✓		✓		✓			
				• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	9	✓		✓		✓		
					10	✓		✓		✓		
					11	✓		✓		✓		
					12	✓		✓		✓		
					13	✓		✓		✓		
					14	✓		✓		✓		
					15	✓		✓		✓		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEM	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	1	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	2	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	3	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	4	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	5	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	6	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	7	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	8	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	9	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	10	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	11	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	12	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	13	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	14	✓		✓				
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	15	✓		✓				

		OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES			CRITERIOS DE VALIDACIÓN				OBSERVACIONES			
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO			PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO		SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado.	16	✓		✓		✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento.	17	✓		✓		✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de formulación.	18	✓		✓		✓			
			• Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual.	19	✓		✓		✓			
			• Formula el Problema Integrado Contextualizado.	20	✓		✓		✓			
			• Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos.	21	✓		✓		✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado.	22	✓		✓		✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de resolución.	23	✓		✓		✓			
			• Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos.	24	✓		✓		✓			
			• Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado.	25	✓		✓		✓			
			• Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado.	26	✓		✓		✓			
			• Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras.	27	✓		✓		✓			
			• Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado.	28	✓		✓		✓			
			• Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida.	29	✓		✓		✓			
• Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado.	30	✓		✓		✓						

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO

Huánuco, 15 de Diciembre de 2017



FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO:

gramirez01@hotmail.com

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	Dr. SOTIL CORTAVARRA, WILFREDO ANTONIO
Cargo e institución donde labora	UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAMA"
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
					CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1	✓		✓		✓		
				2	✓		✓		✓		
				3	✓		✓		✓		
				4	✓		✓		✓		
				5	✓		✓		✓		
				6	✓		✓		✓		
				7	✓		✓		✓		
				8	✓		✓		✓		
				9	✓		✓		✓		
				10	✓		✓		✓		
				11	✓		✓		✓		
				12	✓		✓		✓		
		13	✓		✓		✓				
		14	✓		✓		✓				
		15	✓		✓		✓				
		16	✓		✓		✓				
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	1	✓		✓		✓		
	2			✓		✓		✓			

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	1	✓		✓		✓		
				2	✓		✓		✓		
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	3	✓		✓		✓		
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	4	✓		✓		✓		
				5	✓		✓		✓		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	✓		✓		✓		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	✓		✓		✓		
				8	✓		✓		✓		
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	3	✓		✓		✓		
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	4	✓		✓		✓		
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	5	✓		✓		✓		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	✓		✓		✓		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	✓		✓		✓		

		OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN				OBSERVACIONES							
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE								
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO						
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1	✓		✓		✓								
				9	✓		✓		✓								
				17	✓		✓		✓								
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2	✓		✓		✓								
				10	✓		✓		✓								
				18	✓		✓		✓								
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3	✓		✓		✓								
				11	✓		✓		✓								
				19	✓		✓		✓								
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4	✓		✓		✓								
				12	✓		✓		✓								
				20	✓		✓		✓								
	• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5	✓		✓		✓										
		13	✓		✓		✓										
		21	✓		✓		✓										
	• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6	✓		✓		✓										
		14	✓		✓		✓										
		22	✓		✓		✓										
	• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7	✓		✓		✓										
		15	✓		✓		✓										
		23	✓		✓		✓										
	• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	8	✓		✓		✓										
		16	✓		✓		✓										
		24	✓		✓		✓										
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8	✓		✓		✓								
				• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	9	✓		✓		✓							
					• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	10	✓		✓		✓						
						• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	11	✓		✓		✓					
							• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	12	✓		✓		✓				
								• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	13	✓		✓		✓			
									• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	14	✓		✓		✓		
										• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	15	✓		✓		✓	

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN				OBSERVACIONES
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	1	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	2	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	3	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	4	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	5	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	6	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	7	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	8	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	9	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	10	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	11	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	12	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	13	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	14	✓		✓		✓		
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	15	✓		✓		✓		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEM	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado.	16	✓		✓		✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento.	17	✓		✓		✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de formulación.	18	✓		✓		✓			
			• Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problémica contextual.	19	✓		✓		✓			
			• Formula el Problema Integrado Contextualizado.	20	✓		✓		✓			
			• Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos.	21	✓		✓		✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado.	22	✓		✓		✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de resolución.	23	✓		✓		✓			
			• Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos.	24	✓		✓		✓			
			• Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado.	25	✓		✓		✓			
			• Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado.	26	✓		✓		✓			
			• Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras.	27	✓		✓		✓			
			• Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado.	28	✓		✓		✓			
			• Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida.	29	✓		✓		✓			
• Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado.	30	✓		✓		✓						

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO

Huánuco, 23 de NOVIEMBRE de 2017



FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO: sotik100pre@hotmail.com

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	ORTIZ MOROTE JESÚS ARTURO (DR.).
Cargo e institución donde labora	UNHEVAL - DOCENTE PRINCIPAL.
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES			
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE				
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO		
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1	/		/		/				
				2	/		/		/				
				3	/		/		/				
				4	/		/		/				
				5	/		/		/				
				6	/		/		/				
				7	/		/		/				
				8	/		/		/				
				9	/		/		/				
				10	/		/		/				
				11	/		/		/				
				12	/		/		/				
		13	/		/		/						
		14	/		/		/						
		15	/		/		/						
		16	/		/		/						
				TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	1	/		/		/		
						2	/		/		/		

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
			INDICADORES	ÍTEM	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	1	/		/		/			
				2	/		/		/			
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	3	/		/		/			
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	4	/		/		/			
				5	/		/		/			
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	/		/		/			
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	/		/		/			
				8	/		/		/			
	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	3	/		/		/		
				• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	4	/		/		/		
				• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	5	/		/		/		
				• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	/		/		/		
				• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	/		/		/		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES							
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE								
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO						
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1	/		/		/								
				9	/		/		/								
				17	/		/		/								
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2	/		/		/								
				10	/		/		/								
				18	/		/		/								
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3	/		/		/								
				11	/		/		/								
				19	/		/		/								
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4	/		/		/								
				12	/		/		/								
				20	/		/		/								
		• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5	/		/		/									
			13	/		/		/									
			21	/		/		/									
		• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6	/		/		/									
			14	/		/		/									
			22	/		/		/									
		• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7	/		/		/									
			15	/		/		/									
			23	/		/		/									
		• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	8	/		/		/									
			16	/		/		/									
			24	/		/		/									
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8	/		/		/								
				• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	9	/		/		/							
					• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	10	/		/		/						
						• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	11	/		/		/					
							• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	12	/		/		/				
								• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	13	/		/		/			
									• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	14	/		/		/		
										• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	15	/		/		/	

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	1	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	2	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	3	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	4	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	5	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	6	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	7	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	8	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	9	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	10	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	11	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	12	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	13	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	14	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	15	/		/		/		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEM	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	16	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	17	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	18	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	19	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	20	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	21	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	22	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	23	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	24	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	25	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	26	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	27	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	28	/		/		/		
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	29	/		/		/		
<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	30	/		/		/					

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO

Huánuco, 02 de DICIEMBRE de 2017.



Dr. Jesús Arturo Ortiz Morote
TERAPEUTA DE APRENDIZAJE Y LENGUAJE
UNMSM 03708

FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO: jeat-0@hotmail.com

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	<i>Dr. Andrés A. Quintero Acero.</i>
Cargo e institución donde labora	<i>Decano de la Facultad de Educación</i>
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1					✓			
				2					✓			
				3					✓			
				4					✓			
				5					✓			
				6					✓			
				7					✓			
				8					✓			
				9					✓			
				10					✓			
				11					✓			
				12					✓			
		13					✓					
		14			<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 					✓		
		15								✓		
		16								✓		
16								✓				
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1					✓			
				2					✓			

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES			
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE					
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO				
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	1						✓				
				2						✓				
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	3							✓			
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	4								✓		
				5								✓		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6								✓		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7								✓		
				8								✓		
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	3								✓		
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	4								✓		
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	5								✓		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6								✓		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7								✓		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES							
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE								
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO						
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1						✓							
				9						✓							
				17						✓							
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2							✓						
				10							✓						
				18							✓						
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3							✓						
				11							✓						
				19							✓						
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4							✓						
				12							✓						
				20							✓						
		• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5							✓							
			13							✓							
			21							✓							
		• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6							✓							
			14							✓							
			22							✓							
		• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7							✓							
			15							✓							
		• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	23							✓							
			8							✓							
			16							✓							
			24							✓							
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8						✓							
				• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	9							✓					
					• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	10							✓				
						• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	11							✓			
							• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	12							✓		
								• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	13							✓	
									• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	14							✓
• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	15													✓			

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE				
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO			
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	1						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	2						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	3						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	4						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	5						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	6						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	7						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	8						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	9						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	10						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	11						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	12						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	13						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	14						✓			
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	15						✓			

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado.	16					✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento.	17					✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de formulación.	18					✓			
			• Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual.	19					✓			
			• Formula el Problema Integrado Contextualizado.	20					✓			
			• Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos.	21					✓			
			• Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado.	22					✓			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de resolución.	23					✓			
			• Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos.	24					✓			
			• Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado.	25					✓			
			• Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado.	26					✓			
			• Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras.	27					✓			
			• Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado.	28					✓			
			• Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida.	29					✓			
• Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado.	30					✓						

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(X) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO

Huánuco, 10 de agosto de 2018


FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO: camacea@hotmail.com

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	LAZO SALCEDO, CIRO ANGEL (Doctos)
Cargo e institución donde labora	DIRECTOR DEL DPTO. CIENCIAS SOCIALES Y H.
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
					CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1	✓		✓		✗		
				2	✗		✓		✓		
				3	✓		✓		✗		
				4	✗		✗		✗		
				5	✗		✗		✗		
				6	✓		✗		✗		
				7	✓		✗		✗		
				8	✗		✗		✗		
				9	✓		✗		✗		
				10	✗		✗		✗		
				11	✗		✗		✗		
				12	✗		✗		✗		
		13	✗		✗		✗				
		14	✗		✗		✗				
		15	✓		✗		✗				
		16	✗		✗		✗				
		TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	1	✗		✗		✗		
				2	✗		✗		✗		

VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	1	X		X		X		
				2	X		X		X		
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	3	X		X		X		
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	4	X		X		X		
				5	X		X		X		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	X		X		X		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	X		X		X		
				8	X		X		X		
	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	3	X		X		X		
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	4	X		X		X		
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	5	X		X		X		
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	X		X		X		
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	X		X		X		

		OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN				OBSERVACIONES	
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1	X		X		X		
				9	X		X		X		
				17	X		X		X		
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2	X		X		X		
				10	X		X		X		
				18	X		X		X		
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3	X		X		X		
				11	X		X		X		
				19	X		X		X		
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4	X		X		X		
				12	X		X		X		
				20	X		X		X		
		• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5	X		X		X			
			13	X		X		X			
			21	X		X		X			
		• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6	X		X		X			
			14	X		X		X			
			22	X		X		X			
		• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7	X		X		X			
			15	X		X		X			
			23	X		X		X			
		• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	8	X		X		X			
			16	X		X		X			
			24	X		X		X			
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8	X		X		X			
			9	X		X		X			
			10	X		X		X			
			11	X		X		X			
			12	X		X		X			
			13	X		X		X			
			14	X		X		X			
			15	X		X		X			

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	• Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado.	1	X		X		X			
			• Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento.	2	X		X		X			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de formulación.	3	X		X		X			
			• Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problémica contextual.	4	X		X		X			
			• Formula el Problema Integrado Contextualizado.	5	X		X		X			
			• Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos.	6	X		X		X			
			• Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado.	7	X		X		X			
			• Infiere y anticipa la validez del plan de resolución.	8	X		X		X			
			• Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos.	9	X		X		X			
			• Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado.	10	X		X		X			
			• Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado.	11	X		X		X			
			• Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras.	12	X		X		X			
			• Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado.	13	X		X		X			
			• Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida.	14	X		X		X			
			• Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado.	15	X		X		X			

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES		
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE				
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO			
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	16	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	17	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	18	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	19	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	20	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	21	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	22	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	23	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	24	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	25	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	26	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	27	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	28	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	29	X		X		X				
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	30	X		X		X				

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	(<input checked="" type="checkbox"/>) VÁLIDO () MEJORAR () NO VÁLIDO

Huánuco, 18 de abril de 2018



[Firma]
FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO: c1roangelsalcedo20150@hotmail.com

FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto	Dr. JUSTINIANO CHÓVEZ, Fisher
Cargo e institución donde labora	Decano del Colegio de Profesores - Huánuco
Nombre de los instrumentos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • TEST COGNITIVO CIENTÍFICO • TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO • TEST EMOTIVO ACTITUDINAL • TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS • TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Autor de los instrumentos de evaluación	Jony Abdón HERRERA CALERO

II. ÍTEMS (CRITERIOS DE VALIDACIÓN: claridad, objetividad y pertinencia)

VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES			CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COGNITIVO CIENTÍFICO	TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. 	1	X		X		X			
			2	X		X		X			
			3	X		X		X			
			4	X		X		X			
			5	X		X		X			
			6	X		X		X			
			7	X		X		X			
			8	X		X		X			
			9	X		X		X			
			10	X		X		X			
			11	X		X		X			
			12	X		X		X			
	<ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	13	X		X		X				
		14	X		X		X				
		15	X		X		X				
		16	X		X		X				
	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. • Manifiesta dominio conceptual de estadística descriptiva. 	1	X		X		X			
			2	X		X		X			

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES	
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE			
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	1	X		X		X			
				2	X		X		X			
			• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	3	X		X		X			
			• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	4	X		X		X			
				5	X		X		X			
			• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	X		X		X			
			• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	X		X		X			
				8	X		X		X			
	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Aplica conceptos de población, muestra y variable, al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales.	3	X		X		X		
				• Calcula el tamaño de la muestra de una población.	4	X		X		X		
				• Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias.	5	X		X		X		
				• Identifica e interpreta gráficos estadísticos.	6	X		X		X		
				• Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión, con pertinencia conceptual y algorítmica.	7	X		X		X		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES							
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE								
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ		NO						
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMOTIVO ACTITUDINAL	TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	1	X		X		X								
				9	X		X		X								
				17	X		X		X								
			• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	2	X		X		X								
				10	X		X		X								
				18	X		X		X								
			• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	3	X		X		X								
				11	X		X		X								
				19	X		X		X								
			• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	4	X		X		X								
				12	X		X		X								
				20	X		X		X								
		• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	5	X		X		X									
			13	X		X		X									
			21	X		X		X									
		• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	6	X		X		X									
			14	X		X		X									
			22	X		X		X									
		• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	7	X		X		X									
			15	X		X		X									
			23	X		X		X									
		• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	8	X		X		X									
			16	X		X		X									
			24	X		X		X									
TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			• Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	8	X		X		X								
				• Manifiesta motivación por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	9	X		X		X							
					• Muestra interés cognoscitivo por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	10	X		X		X						
						• Muestra interés cognoscitivo por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	11	X		X		X					
							• Manifiesta estados afectivos positivos por el aprendizaje de la estadística descriptiva.	12	X		X		X				
								• Manifiesta estados afectivos positivos por la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	13	X		X		X			
									• Manifiesta actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva.	14	X		X		X		
										• Manifiesta actitudes positivas en la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados.	15	X		X		X	

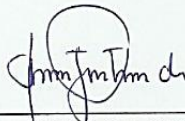
VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	1	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	2	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	3	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	4	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	5	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	6	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	7	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	8	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	9	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	10	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	11	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	12	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	13	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	14	x		x		x		
			<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	15	x		x		x		

VARIABLE	DIMENSIONES	INSTRUMENTO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		CRITERIOS DE VALIDACIÓN						OBSERVACIONES
			INDICADORES	ÍTEMS	CLARO		OBJETIVO		PERTINENTE		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO	TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	16	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de formulación del problema integrado contextualizado, manifestando el dominio de operaciones intelectuales e instrumentos de conocimiento. 	17	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de formulación. 	18	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica el problema integrado contextualizado a partir de una situación problemática contextual. 	19	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Formula el Problema Integrado Contextualizado. 	20	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Comprende el Problema Integrado Contextualizado, manifestando conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos. 	21	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. 	22	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. 	23	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. 	24	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Identifica, discrimina, selecciona y transfiere conceptos, definiciones, principios, leyes, métodos y algoritmos pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado. 	25	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. 	26	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos; manifestando dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras. 	27	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Determina y establece la solución del Problema Integrado Contextualizado. 	28	X		X		X		
			<ul style="list-style-type: none"> Evalúa la resolución del Problema Integrado Contextualizado y solución obtenida. 	29	X		X		X		
<ul style="list-style-type: none"> Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. 	30	X		X		X					

III. JUICIO DE EXPERTO, RESPECTO A LOS TEST DE EVALUACIÓN:

TEST DE EVALUACIÓN	JUICIO DE EXPERTO
• TEST COGNITIVO CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST PROCEDIMENTAL ALGORÍTMICO	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST EMOTIVO ACTITUDINAL	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
• TEST INTEGRAL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO <input type="checkbox"/> MEJORAR <input type="checkbox"/> NO VÁLIDO

Huánuco, 14 de setiembre de 2017



FIRMA DEL EXPERTO

CORREO ELECTRÓNICO: fisherjch@hotmail.com

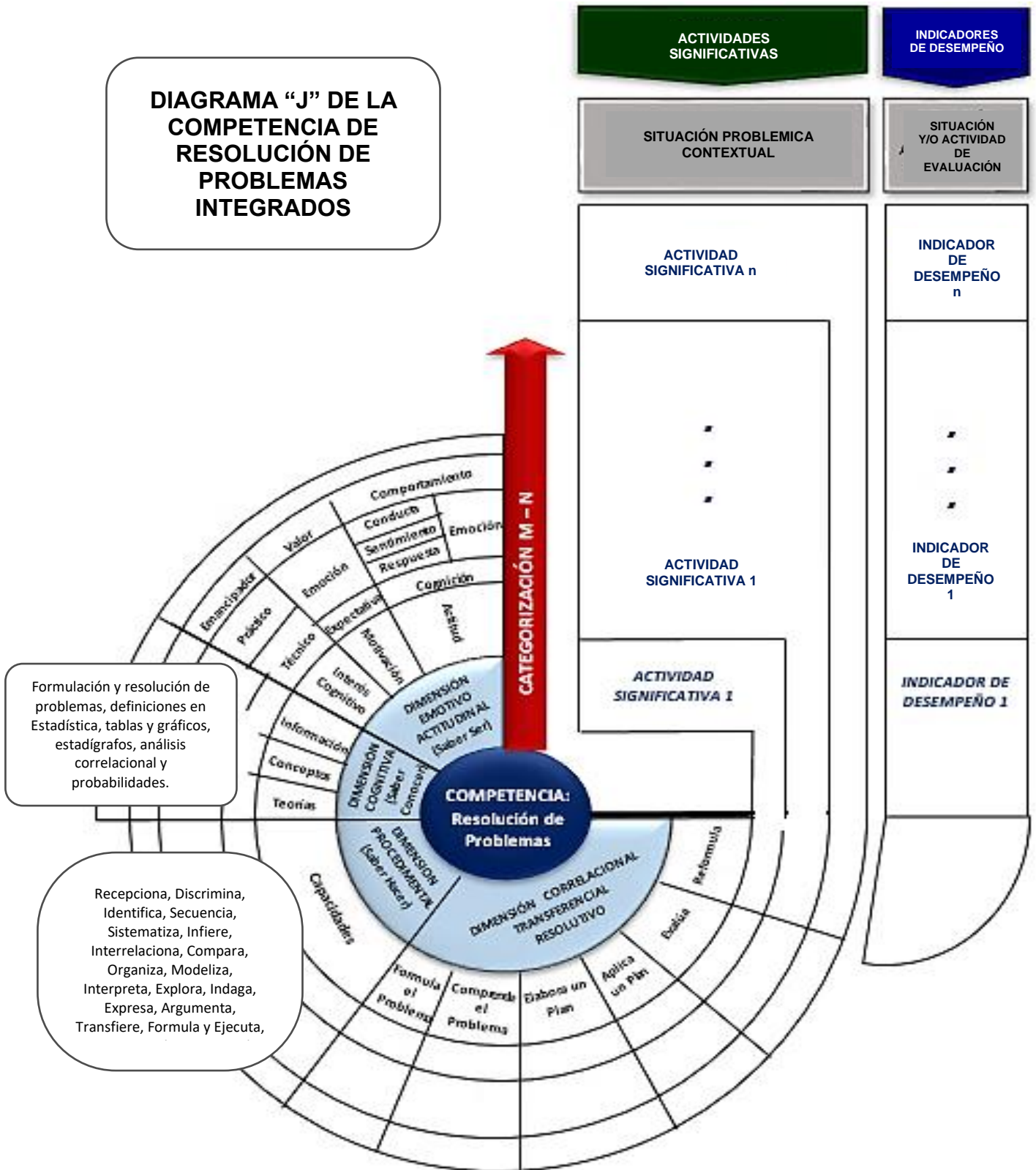
ANEXO 05

Proceso de Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados

ANEXO 05: Proceso de Aplicación del Método de Problemas Integrados Contextualizados

PROCESO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE PROBLEMAS INTEGRADOS CONTEXTUALIZADOS

DIAGRAMA "J" DE LA COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INTEGRADOS



OPERACIONALIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO

Formulación de un Problema

DEFINICIÓN	Capacidad que permite establecer relaciones entre elementos o componentes del problema, para identificarlo, presentar nuevas construcciones o solucionarlo.	
PROCESOS COGNITIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Recepciona la información sobre el problema. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos o componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza los elementos o componentes. • Reconoce los elementos o componentes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Interrelaciona los elementos o componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características individuales de los elementos o componentes. • Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Secuencia lógicamente elementos, componentes y características. • Presenta las interrelaciones. • Expresa el problema interrogativamente. 		

Comprensión del Problema

DEFINICIÓN	Capacidad que permite abstraer e interpretar un problema, así como los elementos y relaciones que se constituyen en el mismo.		
PROCESOS COGNITIVOS			
Adquiere información pertinente a la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Observa. • Busca información. • Selecciona la información. • Repasa y memoriza la información. 		
Interpreta el enunciado del problema o situación problemática, semántica y esquemáticamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el enunciado del problema o de la situación problemática. 	Observa selectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> Indaga sobre la situación problemática o enunciado del problema. Reconoce. Manifiesta conjeturas.
		Divide el todo en partes.	
		Interrelaciona las partes para explicar o justificar el problema.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características individuales de los elementos o componentes. Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes del problema. Presenta las interrelaciones.
		<ul style="list-style-type: none"> • Compara información del problema o de la situación problemática. • Investiga sobre el problema o situación problemática. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el problema 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Determina de criterios o especificaciones 	
Discrimina y selecciona datos explícitos para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Busca información para reconocer los datos válidos para la resolución del problema. • Identifica y contrasta criterios o especificaciones. • Manifiesta las diferencias. 		
Infiere datos implícitos para la resolución.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce información (premisas) que permita deducir datos para la solución del problema. • Contrasta la información con el contexto o situación problemática. • Formula deducciones 		
Explora información, métodos y algoritmos pertinentes para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Indaga e interrelaciona selectivamente. • Indaga analogías y metáforas para interpretar el problema. • Identifica información, métodos y algoritmos pertinentes para la resolución del problema. 		
Organiza datos, información, métodos y algoritmos para la resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica datos, información, métodos y algoritmos que se organizará • Determina criterios y orden para organizar • Dispone los elementos considerando los criterios y orden establecidos 		
Traduce el enunciado del problema contextualmente o lo reformula.			
Modeliza	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza multidimensionalmente la situación problemática, enunciado del problema. • Abstrae de forma tabular, analítica, textual o gráfica la estructura y relaciones presentes en el problema. • Presenta la estructura y relaciones del problema. 		

Elaboración de un Plan o Estrategias de Resolución del Problema

DEFINICIÓN	Capacidad que permite desarrollar o diseñar un proceso, tareas u operación. Efectuar, llevar a cabo algo o ejecutar una acción.		
PROCESOS COGNITIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema: qué hacer, por qué hacer y cómo hacer. 			
<ul style="list-style-type: none"> Explora información, métodos, algoritmos, leyes, problemas análogos; pertinentes para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Indaga información, métodos, algoritmos, leyes y problemas análogos; pertinentes para la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica información, métodos, algoritmos, leyes y problemas análogos; pertinentes para la resolución del problema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Extrapolación de información, métodos, leyes, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas; pertinentes para la resolución de problemas. 		
<ul style="list-style-type: none"> Transfiere información, métodos, algoritmos y leyes pertinentes para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del proceso, principio o concepto que se aplicará. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Secuenciación de procesos y elección de estrategias. 		
<ul style="list-style-type: none"> Sistematiza elementos y procedimientos que involucran la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y secuencializa los elementos y procedimientos que involucran la resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza los elementos, procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. Reconoce los procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Determina criterios de organización. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Secuencializa y ordena, bajo los criterios preestablecidos, los procedimientos y acciones que permitirán resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los procesos y acciones que se secuencializará. Determina criterios de ordenamiento. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Dispone los procedimientos y acciones considerando los criterios y orden establecidos. 	
<ul style="list-style-type: none"> Infiere y anticipa la validez de los procedimientos de resolución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la conexión entre el plan de resolución y la naturaleza de la posible solución. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Contrasta la conexión entre el plan de resolución y la naturaleza de la posible solución en contexto. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Deduce y anticipa la validez del plan de resolución. 		

Aplicación del Plan o Estrategias de Resolución del Problema

DEFINICIÓN	Capacidad que permite la puesta en práctica del plan de resolución del problema.	
PROCESOS COGNITIVOS		
<ul style="list-style-type: none"> Recepciona la información sobre el problema. 		
<ul style="list-style-type: none"> Secuencia procesos y elección de estrategias. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica del proceso, principio o concepto que se aplicará. 	<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza los momentos del plan o estrategias de resolución del problema. Reconoce acciones y momentos en el plan o estrategias de resolución del problema. Expresa los momentos del plan o estrategias de resolución del problema.
	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de criterios de organización. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de los elementos considerando los criterios y orden establecidos. 	
<ul style="list-style-type: none"> Extrapolación de información, métodos, leyes, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas; pertinentes para la resolución de problemas. 		
<ul style="list-style-type: none"> Transfiere información, métodos, algoritmos y leyes pertinentes para la resolución de problemas. 		
<ul style="list-style-type: none"> Ejecuta el plan o estrategias de resolución de problemas eficazmente; así como operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento y herramientas heurísticas. 		

Evaluación de la resolución y solución obtenida

DEFINICIÓN	Capacidad que nos permite cuestionarnos y valorar argumentativa y reflexivamente sobre la resolución y solución obtenida de un problema.	
PROCESOS COGNITIVOS		
Recepciona la información sobre el problema.		
Formula criterios para validar la resolución y solución obtenida.	Indaga problemas análogos al problema resuelto o situación problemática analizada; así como estrategias alternativas de resolución y solución.	
	Identifica relaciones entre los elementos del problema, problemas análogos resueltos y estrategias alternativas de resolución y solución.	
	Interrelaciona los elementos del problema, problemas análogos resueltos y estrategias alternativas de resolución y solución.	
	Presenta interrelaciones.	
Compara los criterios con la situación problemática y el problema.	Reconoce las interrelaciones y conexiones pertinentes entre el problema, resolución y solución.	
	Contrasta las interrelaciones y conexiones pertinentes entre el problema, resolución y solución.	
Emite opinión o juicio sobre la validez de la resolución y solución del problema obtenido.		
Argumenta	Observación selectiva de la información que permitirá fundamentar y demostrar.	Indaga elementos para fundamentar y demostrar.
		Reconoce elementos para fundamentar y demostrar.
		Contrasta elementos para fundamentar y demostrar.
		Manifiesta conjeturas y soluciones hipotéticas.
Presenta argumentos con fundamento y demostración lógica como evidente.		

Reformulación de un Problema

DEFINICIÓN	Capacidad que permite establecer relaciones entre elementos o componentes del problema, para identificarlo, presentar nuevas construcciones o solucionarlo.	
PROCESOS COGNITIVOS		
• Recepciona la información sobre el problema.		
• Identifica nuevos elementos o componentes para formular un nuevo problema.	Caracteriza los elementos o componentes.	
	Reconoce los elementos o componentes.	
• Interrelaciona los elementos o componentes del nuevo problema.	Reconoce las características individuales de los elementos o componentes.	
	Contrasta y vincula las características de los elementos o componentes.	
• Indaga nuevos cuestionamientos sobre el problema.		
• Secuencia lógicamente elementos, componentes y características.		
• Presenta las interrelaciones.		
• Expresa el nuevo problema interrogativamente.		

APLICACIÓN DEL PRE TEST EN EL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL

ACTIVIDAD EJECUTADA	CRONOGRAMA
• APLICACIÓN DEL PRE TEST	Del 14 al 18 de agosto (2017)

▪ **APLICACIÓN DEL PRE TEST EN EL GRUPO EXPERIMENTAL**



▪ **APLICACIÓN DEL PRE TEST EN EL GRUPO DE CONTROL**



ETAPAS DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE PROBLEMAS INTEGRADOS CONTEXTUALIZADOS

PRIMERA ETAPA: Actividades de inicio y evaluación previa.

DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO	
<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. 	
ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	CRONOGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> • Usando el test de evaluación de habilidades y estilos de pensamiento (ver ANEXO N.° 06) se evalúan en los estudiantes: procesos de pensamiento tales como la memoria, concentración y creatividad; estilos y ritmos de aprendizaje; tipo de inteligencia; intereses cognoscitivos y contexto donde se desenvuelven los educandos; actitudes, emociones y estados afectivos; así como habilidades y heurísticas específicas. • Se realiza una evaluación integral de competencias a los estudiantes a fin de definir los estándares para conformación de <i>grupos diferenciados</i>, <i>matriz de evaluación integral continua</i> y <i>metodología de trabajo</i>. 	<p>Del 21 al 25 de agosto (2017)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se involucra a los estudiantes, de forma amena, dinámica e interactiva, en La situación problemática contextual: "Automedicación en un distrito de Lima Metropolitana, Perú", que parte del contexto e intereses cognoscitivos de los estudiantes. • Se brinda a los estudiantes, para su aplicación, el MÓDULO AUTOINSTRUCTIVO denominado: "Estadística pasito a pasito: introducción a la investigación estadística", elaborado sobre la base taxonómica de los procesos cognitivos y psicomotores de los estudiantes, así como los instrumentos de conocimiento que manifiestan (ver ANEXO N.°07; mismo que busca atender la necesidad conceptual, semántica, cognitiva y procedimental que se genera ante el problema integrado contextualizado. Dicho módulo se complementa con materiales didácticos, recursos de experimentación, así como recursos informáticos, fuentes bibliográficas y recursos audiovisuales o interactivos de apoyo. 	<p>Del 28 al 31 de agosto (2017)</p>

▪ **APLICACIÓN DEL TEST DE EVALUACIÓN DE HABILIDADES Y ESTILOS DE PENSAMIENTO**





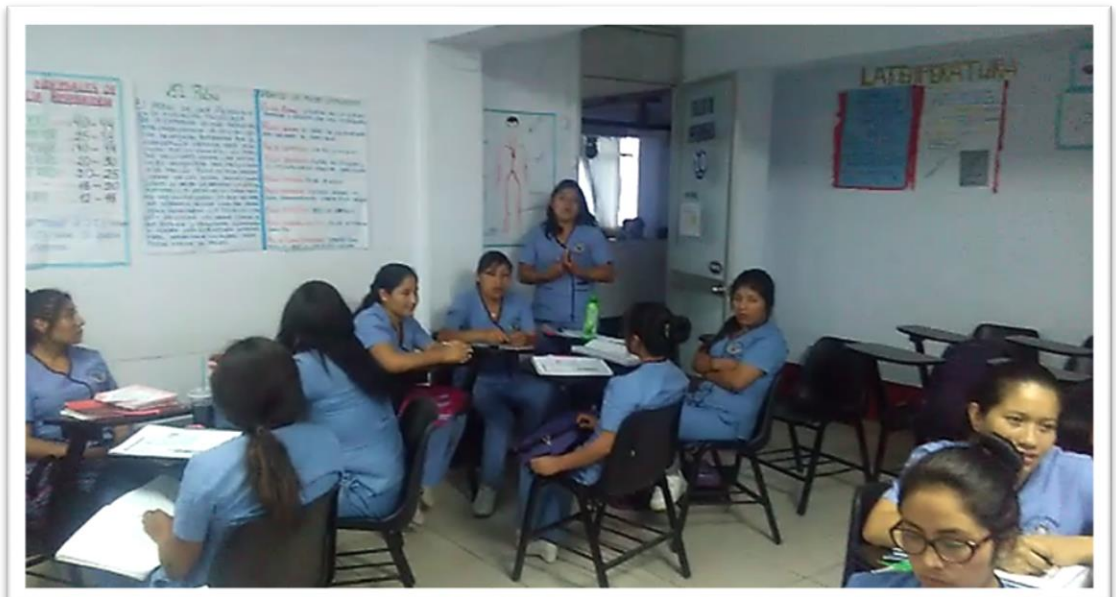
- **INVOLUCRAMIENTO EN LA SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL: “AUTOMEDICACIÓN EN UN DISTRITO DE LIMA METROPOLITANA, PERÚ”**



SEGUNDA ETAPA: Presentación, formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado con asesoría docente.

DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO	
<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta motivación por el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. <p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y discrimina conceptos e información sobre estadística descriptiva. <p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. <p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problémica contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. 	
ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	CRONOGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, bajo la asesoría docente y exploración cognoscitiva, formulan un problema integrado contextualizado: “Automedicación en un distrito de Lima Metropolitana, Perú”, que implica las siguientes fases: <i>selección del objeto, clasificación de las componentes, búsqueda de relaciones y redacción del problema.</i> 	Del 04 al 08 de septiembre (2017)
<ul style="list-style-type: none"> • Se involucra a los estudiantes en la dinámica: “Feria de problemas”, que les permiten desarrollar habilidades específicas para la argumentación y formulación de problemas integrados contextualizados; así como la memoria, creatividad y la concentración. • Se asesora a los alumnos en el proceso de comprensión y formulación del Problema Integrado Contextualizado. 	Del 11 al 15 de septiembre (2017)
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la selección del problema formulado, se aplica de modo sistémico los PROCESOS EN LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO, bajo la metodología de trabajo en taller. 	Del 18 al 22 de septiembre (2017)

▪ **SUSTENTACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO**



TERCERA ETAPA: Formulación y resolución de un Problema Integrado Contextualizado Análogo

DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO	
<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta estados emotivos positivos en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. 	
<p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos de estadística descriptiva. 	
<p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. • Calcula el tamaño de la muestra de una población. • Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. • Identifica e interpreta gráficos estadísticos. • Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. 	
<p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. • Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. • Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. • Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. • Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. • Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. • Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. • Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. • Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. • Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. • Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. 	
ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	CRONOGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> • El docente organiza el trabajo en equipos; respetando los ritmos y estilos de aprendizaje, intereses cognoscitivos, nivel de maduración mental, dominio temático, instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales, manejo de herramientas heurísticas, procesos psicomotores, actitudes y estados emocionales afectivos. • Se presenta a cada grupo una <i>Situación Problemática Integrada Contextualizada, ANÁLOGA</i> a la anteriormente resuelta: automedicación en el distrito de Huánuco; para su análisis, comprensión, resolución y evaluación. 	<p>Del 25 al 29 de septiembre (2017)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • En este proceso se tiene cuidado que los alumnos desarrollen idóneamente las competencia y herramientas de pensamiento requeridas para la resolución de problemas. • Los estudiantes, como parte de la formulación y resolución del problema integrado contextualizado análogo realizan actividades de investigación estadística (Identificación de la variable estadística, muestreo, recopilación de datos, y organización, interpretación e inferencia sobre de datos). 	<p>Del 02 al 06 de octubre (2017)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participan de la dinámica: "El juicio semáforo" para la socialización de los resultados obtenidos. 	<p>Del 09 al 13 de octubre (2017)</p>

- **INVOLUCRAMIENTO EN LA SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL ANÁLOGA**



- **ESTUDIANTES REALIZANDO UNA ENCUESTA COMO PARTE DE LA RESOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL ANÁLOGA**



CUARTA ETAPA: Formulación y resolución de un Problema Integrado Contextualizado Diferenciado

DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO	
<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Muestra interés cognoscitivo en el aprendizaje de la estadística descriptiva y probabilidades, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. 	
<p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Define conceptos de estadística descriptiva. 	
<p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. Calcula el tamaño de la muestra de una población. Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. Identifica e interpreta gráficos estadísticos. Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. 	
<p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. 	
ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	CRONOGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> El docente reorganiza el trabajo en <i>equipos diferenciados</i> y les presenta un Problema Integrado Contextualizado Diferenciado para su reformulación, resolución y evaluación. Los estudiantes transfieren los conocimientos, habilidades y herramientas heurísticas empleadas en resolver los problemas anteriores, a la formulación del problema, elaboración y aplicación del plan de resolución autónoma del Problema Integrado Contextualizado Diferenciado; es decir entran a una etapa de transferencia y concretización. 	Del 02 al 06 de octubre (2017)
<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes evalúan e indagan sobre la resolución del problema de modo independiente. Los estudiantes realizan actividades que les permitan desarrollar conocimientos, habilidades y herramientas heurísticas pertinentes a la resolución del problema integrado contextualizado diferenciado. 	Del 16 al 20 de octubre (2017)
<ul style="list-style-type: none"> Se realiza una evaluación integral del desarrollo de la <i>competencia de resolución de problemas</i> a cada alumno, a fin de establecer progresos, bajo la <i>guía de evaluación integral continua</i>. Se realiza una evaluación de modo grupal e individual, aplicando la autoevaluación (metacognición), coevaluación y heteroevaluación. 	Del 23 al 27 de octubre (2017)

- ACTIVIDADES DE TALLER DE ESTUDIANTES RESOLVIENDO LA SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL DIFERENCIADA**



QUINTA ETAPA: Formulación y Resolución autónoma de un Problema Integrado Diferenciado (transferencia de saberes)

DIMENSIONES E INDICADORES DE DESEMPEÑO	
<p><u>DIMENSIÓN AFECTIVO ACTITUDINAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Muestra actitudes positivas en el aprendizaje de la estadística descriptiva, así como la formulación y resolución de Problemas Integrados Contextualizados. 	
<p><u>DIMENSIÓN COGNITIVA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Define conceptos de estadística descriptiva. 	
<p><u>DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos de estadística descriptiva al relacionarlos y definirlos en situaciones contextuales o reales. Calcula el tamaño de la muestra de una población. Elabora, completa e interpreta tablas de distribución de frecuencias aplicando las definiciones de frecuencias. Identifica e interpreta gráficos estadísticos. Calcula e interpreta medidas de tendencia central y dispersión con pertinencia conceptual y algorítmica. 	
<p><u>DIMENSIÓN CORRELACIONAL TRANSFERENCIAL RESOLUTIVO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Manifiesta conocimientos lingüísticos o semánticos y esquemáticos en el proceso de formulación y resolución del Problema Integrado Contextualizado. Identifica el problema a partir de una situación problemática contextual y formula el problema integrado contextualizado. Elabora y sistematiza un plan de resolución que integra conceptos, métodos, estrategias y algoritmos pertinentes a la resolución del Problema Integrado Contextualizado. Identifica, discrimina y selecciona datos explícitos e implícitos. Traduce y modeliza gráfica, literal o analíticamente el Problema Integrado Contextualizado. Infiere y anticipa la validez del plan de resolución. Aplica asertivamente el plan de resolución del Problema Integrado Contextualizado; bajo procesos conscientes y analíticos. Manifiesta dominio de operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras en el proceso de elaboración y aplicación del plan de resolución del problema integrado contextualizado. Evalúa la resolución del problema integrado contextualizado y solución obtenida. Indaga otras formas o posibilidades de resolver el Problema Integrado Contextualizado. Explora, organiza y transfiere conocimientos, leyes y principios relevantes para la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. Transfiere sus conocimientos, operaciones intelectuales, instrumentos de conocimiento, herramientas heurísticas o habilidades psicomotoras a la formulación y resolución de problemas integrados contextualizados análogos y diferenciados. 	
ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS	CRONOGRAMA
<ul style="list-style-type: none"> El docente reorganiza a los alumnos en <i>equipos diferenciados</i> según competencias, estados emotivos e intereses cognoscitivos identificados. A cada equipo se les involucra en una <i>nueva situación problemática contextualizada</i>, diferenciado entre los equipos; a partir de ello los alumnos, sin la asesoría docente, formulan, resuelven y evalúan un problema integrado contextualizado, bajo los procesos que se hallan involucrados. En esta etapa los alumnos tendrán la necesidad de investigar, profundizar y sistematizar nuevos conocimientos, así como ampliar sus habilidades y herramientas heurísticas de modo autónomo. Se aplican dinámicas y actividades de equipo para el intercambio de experiencias tales como procesos de formulación, resolución y evaluación; herramientas heurísticas y estrategias aplicadas; y procesos cognitivos y psicomotores aplicados: <i>"el rompecabezas en el juicio semáforo"</i>. Los estudiantes se reconfigurarán en equipos diferenciados según intereses académicos particulares; cada equipo investigará sobre su realidad circundante o relacionado y vida cotidiana para abstraer una situación problemática contextual. Con ello formularán nuevos problemas contextuales, que resolverán y evaluarán. En tal sentido realizarán la apropiación y sistematización de nuevos conocimientos, así como desarrollar habilidades y herramientas heurísticas pertinentes. Los equipos realizarán dinámicas para el intercambio de experiencias y evaluación del desarrollo de los mismos. Se realiza una evaluación integral sobre el desarrollo de la competencia de resolución del problema, de modo grupal e individual, aplicando la autoevaluación (metacognición), coevaluación y heteroevaluación. 	<p>Del 06 al 24 de noviembre (2017)</p>

APLICACIÓN DEL POS TEST EN EL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL

ACTIVIDAD EJECUTADA	CRONOGRAMA
• APLICACIÓN DEL POS TEST	Del 27 al 30 de noviembre (2017)

▪ **APLICACIÓN DEL POS TEST EN EL GRUPO EXPERIMENTAL**



▪ **APLICACIÓN DEL POS TEST EN EL GRUPO DE CONTROL**



ANEXO 06

Test de Habilidades y Estilos de Pensamiento

ANEXO 06: Test de Habilidades y Estilos de Pensamiento



TEST DE HABILIDADES Y ESTILOS DE PENSAMIENTO

DATOS PERSONALES			VALORACIÓN	
APELLIDOS Y NOMBRES			Concentración	
			Memoria	
			Creatividad	
CARRERA PROFESIONAL			Estilo de aprendizaje	
			Tipo de Inteligencia	
CICLO		TURNO	Test de habilidades	

CONCENTRACIÓN

NIVEL N.º 1: Trata de leer el texto de la FICHA N.º 1 en menos de un diez segundos, luego responde la pregunta de la FICHA N.º 2.

FUE RESUELTO: SÍ NO

NIVEL N.º 2: Observa atentamente durante 20 segundos la FICHA N.º 3, luego responde quién es quién.

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

FUE RESUELTO: SÍ NO

NIVEL N.º 3: Piensa detenidamente en los números y letras siguientes:

1 2 3 4 5 A

Con los ojos cerrados piensa en cada uno de ellos, desde el 1 hasta la A. Sucesivamente, repite la operación de manera que la letra A vaya adelantando un lugar cada vez hasta llegar a ser la primera.

1 2 3 4 A 5
1 2 3 A 4 5
1 2 A 3 4 5
1 A 2 3 4 5
A 1 2 3 4 5

Procede como el ejercicio anterior, pero todo en sentido invertido:

A 5 4 3 2 1

FUE REALIZADO: SÍ NO

NIVEL N.º 4: Realiza la actividad de la FICHA N.º 5.

FUE REALIZADO: SÍ NO

NIVEL N.º 6: Fíjate en la serie:

1 2 3 4 5 A B C

Con los ojos cerrados debes hacer los siguientes pasos:

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

FUE REALIZADO: SÍ NO

NIVEL N.º 7: Mientras giras tu mano derecha circunferencialmente hacia adelante, gira tu mano izquierda circunferencialmente hacia atrás.

FUE REALIZADO: SÍ NO

Adaptado de José M. CHÁVEZ ZAMORA y Jaime CÁRDENAS (1996). *Orientación Vocacional: Teoría y Práctica*.

MEMORIA

INDICACIONES: Procura realizar los ejercicios cumpliendo estrictamente las indicaciones del docente y el tiempo destinado a la memorización. Debes ser honesto en cumplir las normas del tiempo, de otra manera el test será un autoengaño para ti y no te servirá de nada.

1. Dedicar un minuto en memorizar lo que aparece en la FICHA N.º 1. Tu reproducción mental (memorización) debe ser perfecta:

1.1 Escribe los números que estaban junto a la letra:
_____ J

1.2 Escribe el número que aparecía debajo o encima de los siguientes:
_____ 7 _____
1 _____ 9

2. Dedicar un minuto en memorizar perfectamente las palabras que aparecen en FICHA N.º 2:

2.1 Completa las palabras que faltan sin mirar arriba:
_____ LLAMA _____
_____ SIRVIENTE _____

3. Dedicar un minuto en memorizar perfectamente lo que aparece en FICHA N.º 3:

3.1 Escribe los números que aparecían de mayor a menor:

3.2 Escribe las palabras que aparecían:

3.3 Completa los números y palabras que aparecen:
7 _____
6 _____
COMIDA

4. Lee detenidamente las tres historias que aparecen en la FICHA N.º 4 (dispones de tres minutos para comprender su contenido):

4.1 ¿A quienes se acercó el cojo? _____

4.2 ¿Para qué se acercó? _____

4.3 ¿Se portó bien o se portó mal el cojo? _____

4.4 ¿Qué le sucedió al pajarillo? _____

4.5 ¿Llegó a su nido? _____

4.6 ¿De dónde vino la piedra en tu opinión? _____

4.7 ¿El pajarillo tenía el pecho amarillo? _____

4.8 ¿Sus huevos estaban protegidos? _____

4.9 ¿Pesa más el aire caliente o el frío? _____

4.10 ¿Qué le pasa al globo cuando el aire se enfría? _____

5. Lee detenidamente las frases de la FICHA N.º 5 (dispones de dos minutos):

5.1 Completa las frases de forma correcta:

- Los invitados llegaron _____
- Los músicos tocaron _____
- La fiesta comenzó _____

5.2 Infiere y completa las siguientes frases:


- La fiesta terminó _____
- Los músicos comenzaron a tocar _____
- Los invitados no llegaron _____


6. Memorízate la siguiente lista de palabras de la FICHA N.º 6. Dispones de dos minutos para hacerlo:


6.1 Escribe las palabras que recuerdes sin preocuparte de su orden.


7. Memoriza la relación DIBUJO – PALABRA de la FICHA N.º 7; en tres minutos:


7.1 Escribe junto a cada figura su palabra:


 _____

 _____


 _____

 _____

 _____

 _____

8. Memoriza la relación DIBUJO – PALABRA de la FICHA N.º 8, luego con la información ahora memorizada y la del ejercicio anterior completa el siguiente cuadro:

	Colores	Animales
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

9. Lee detenidamente el texto de la FICHA N.º 9; dispones de un minuto para recordarlo:

- 9.1 ¿A qué hora pasó el tren por Burgos? _____
- 9.2 ¿De dónde había salido? _____
- 9.3 ¿A qué hora lo hizo de allí? _____
- 9.4 ¿A qué hora tenía que llegar a Bilbao? _____
- 9.5 ¿A las cuatro de la tarde, por dónde pasó? _____
- 9.6 ¿A qué hora se encontraba el tren en Bilbao? _____

Adaptado de José M. CHÁVEZ ZAMORA y Jaime CÁRDENAS (1996). *Orientación Vocacional: Teoría y Práctica*.

CREATIVIDAD

- Preste atención a las indicaciones del docente, luego marca con un aspa (X) sobre la rayita según tu respuesta se aproxime a uno de los extremos.

Yo considero que siempre soy:				VAL.
1. Pensador	Nunca	-----	Siempre	
2. Soñador	Nunca	-----	Siempre	
3. Minucioso	Nunca	-----	Siempre	
4. Fantasioso	Nunca	-----	Siempre	
5. Hablador	Nunca	-----	Siempre	
6. Idealista	Nunca	-----	Siempre	
7. Organizado	Nunca	-----	Siempre	
8. Excéntrico	Nunca	-----	Siempre	
9. Preciso	Nunca	-----	Siempre	
10. Imaginativo	Nunca	-----	Siempre	
11. Controlado	Nunca	-----	Siempre	
12. Musical	Nunca	-----	Siempre	
13. Perseverante	Nunca	-----	Siempre	

14. Artístico	Nunca	-----	Siempre	
15. Matemático	Nunca	-----	Siempre	
16. Emotivo	Nunca	-----	Siempre	
17. Calculador	Nunca	-----	Siempre	
18. Creativo	Nunca	-----	Siempre	
19. Previsible	Nunca	-----	Siempre	
20. Romántico	Nunca	-----	Siempre	

PUNTAJE IMPAR (I)	PUNTAJE PAR (D)

Adaptado de Lair RIBEIRO (1997). *Supera las pruebas de acceso a la universidad*.

EL PENSAMIENTO CON EL LADO IZQUIERDO O EL DERECHO DEL CEREBRO

- Presta atención a las indicaciones del docente, luego marca con un aspa (X) la alternativa que consideres sea tu respuesta.
 - Al realizar mis actividades diarias, yo siempre:
 - Planeo mi día, fijando un tiempo para cada actividad.
 - Simplemente atiendo mis actividades según se van presentando.
 - Opino que *soñar despierto* es:
 - Es una herramienta importante para planificar el futuro.
 - Es una pérdida de tiempo.
 - En mi vida, respecto al manejo de información, materiales, etc. considero que soy:
 - Muy poco organizado.
 - Muy organizado.
 - El sistema que utilizo para solucionar problemas es:
 - Esperar para ver si las cosas se arreglan por sí mismas.
 - Sopeso la situación, pongo por escrito las opciones con las que cuento, los ordeno por orden de prioridad y después escojo la mejor opción.
 - Considero que mi expresión verbal es:
 - Muy Buena.
 - Más bien mala.
 - Cuando deseo recordar algo, lo que más hago es:
 - Escribirlo.
 - Confío en mi memoria, para ello visualizo mentalmente la información.
 - Considero que cambio frecuentemente de humor:
 - Sí
 - No
 - Me agrada correr riesgos:
 - Sí
 - No
 - Cuando me piden hablar en público sin estar preparado, yo procedo:
 - Apunto rápidamente un temario para que me sirva de guía.
 - Simplemente me pongo de pie y hablo lo menos posible.
 - El tipo de eventos sociales que prefiero son:
 - Los espontáneos.
 - Los planeados con anticipación.
 - Me considero que soy una persona orientada a metas:
 - Sí
 - No
 - Confío en mis corazonadas:
 - Nunca.
 - Con frecuencia.
 - Considero que al recordar las caras de las personas soy:
 - Muy bueno.
 - No muy bueno.
 - En una comunicación, prefiero ser:
 - El orador.
 - El oyente.
 - Entre los cursos de matemática que más me gusta es:
 - La geometría.
 - El álgebra.
 - Normalmente puedo decir la hora sin la necesidad de mirar un reloj:
 - Sí
 - No
 - Tiendo a tomar decisiones basándome en:
 - La información.
 - Mis sentimientos.
 - Cuando tomo notas en clases en una hoja de "borrador" siempre:
 - Casi siempre las paso en limpio.
 - Nunca los paso en limpio.

19. Después de haber asistido a un concierto, lo que más recuerdo es:
 A. La letra. B. La música.
20. Considero que interpretando el lenguaje corporal soy:
 A. Muy bueno. B. Bastante malo.

I	D

Adaptado de Otoniel ALVARADO OYARCE (s.a.). Gerencia Educativa.

CUAN CREATIVO ERES


- Lee con cuidado cada uno de los siguientes ítems y marque con un aspa (X) en la columna que mejor describe tu forma de ser.

	a	b
1. No solo soy inteligente, soy brillante		
2. Casi siempre puedo generar muchas ideas diferentes para solucionar un problema.		
3. Poseo Una imagen positiva de mí mismo.		
4. Al resolver un problema, me preocupan principalmente los pequeños detalles.		
5. Estoy muy consciente del mundo que me rodea.		
6. Con frecuencia soy un no conformista.		
7. Tiendo a ser más impulsivo que reflexivo al resolver los problemas.		
8. Llevo una vida imaginativa, plena y casi extraña.		
9. Pienso en términos de blanco o negro, del bien o del mal.		
10. Me motivan los problemas desafiantes.		
11. No tomo muy en serio las normas y los reglamentos.		
12. Me gusta vestir bien, nunca descuido mi apariencia.		
13. Creo las obligaciones son antes que las diversiones.		
14. Las instrucciones poco entendibles me desesperan.		
15. Prefiero los libros de ficción (novelas) a los de no ficción (historia, biografías).		
16. Me gustan los problemas de tipo detectivesco o de investigación.		
17. Pocas veces leo más de diez veces a la semana.		
18. Me interesa más saber por qué las personas son amables conmigo que el hecho mismo que lo sean.		
19. Para mí es más importante complacer a los demás que complacerme a mí mismo.		
20. Si trabajo el tiempo y con ahínco necesarios, puedo encontrar la solución a la mayor parte de los problemas.		

CS = Casi siempre es cierto CF = Casi siempre es falso

Adaptado de Otoniel ALVARADO OYARCE (s.a.). Gerencia Educativa.

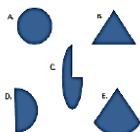
TEST DE HABILIDADES CREATIVAS

1. Con el menor número segmentos rectilíneos y sin levantar el lápiz; unir todos los círculos.
- 

2. Lee la siguiente historia y luego responde.

Un viaje memorable
 En 1930 dos hombres condujeron un coche Ford desde Nueva York as Los Angeles. El viaje de 5 375 kilómetros duró 18 días. Este no fue ni el primero, ni el más rápido, ni el más lento viaje de su tipo. Recorrieron carreteras normales; el coche era normal y también lo eran los conductores. Pero a raíz del viaje, estos dos hombres detentan un récord mundial que aún no ha sido batido. ¿Cuál es?

3. ¿Cuál es la figura diferente a las demás? ¿Por qué?



4. Lee atentamente la siguiente historia.

Un mercader de Londres tuvo la desventura de acumular una enorme deuda a un prestamista, que era viejo y feo, y a quien le gustaba la hermosa hija del mercader, de modo que le propuso un trato: se cancelaría la deuda si podía quedarse con la muchacha. Tanto el mercader como su hija se sintieron horrorizados ante esa proposición, pero sabían que no tenían más remedio que aceptarla. Entonces el prestamista sugirió que se dejara en manos de la Providencia la solución. Así, indicó que colocaría una piedrecita negra y una blanca en un saco vacío y que después la muchacha debería tomar una de las piedras. Si ella escogía la piedra negra se convertiría en su esposa y la deuda del padre quedaría cancelada, si seleccionaba la blanca se quedaba con su padre y la deuda también quedaba cancelada. Pero si rehusaba tomar alguna de las piedras, su padre iría a la cárcel y ella quedaba sola y totalmente desprotegida. El mercader deudor aceptó con renuencia, pero la temerosa muchacha se dio cuenta que el prestamista había tomado dos piedras negras y las había colocado en el saco. En seguida el viejo pidió a la muchacha que tomara una de las piedras, la que decidiría el destino de ella y de su padre.

¿Qué le aconsejarías a la muchacha para salir de tan complicado dilema?

5. Divide en cuatro partes iguales las siguientes regiones cuadradas; no vale hacer trampa, por ejemplo, haciendo girar la figura.



ESTILOS DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIONES: Encierre en un círculo "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor seleccione solamente una respuesta para cada pregunta.

- Entiendo mejor algo:
 - sí lo práctico.
 - sí pienso en ello.
- Me considero
 - realista.
 - innovador.
- Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga sobre la base de
 - una imagen.
 - palabras.
- Tengo tendencia a
 - entender los detalles de un tema, pero no ver claramente su estructura completa.
 - entender la estructura completa pero no ver claramente los detalles.
- Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda
 - hablar de ello.
 - pensar en ello.
- Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso
 - que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida.
 - que trate con ideas y teorías.
- Prefiero obtener información nueva de
 - imágenes, diagramas, gráficas o mapas.
 - instrucciones escritas o información verbal.
- Una vez que entiendo
 - todas las partes, entiendo el total.
 - el total de algo, entiendo como encajan sus partes.
- En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que
 - participe y contribuya con ideas.
 - no participe y solo escuche.
- Es más fácil para mí:
 - aprender hechos.
 - aprender conceptos.
- En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que
 - revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas.
 - me concentre en el texto escrito.

12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas
 - a) generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez.
 - b) frecuentemente sé cuáles son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas.
13. En las clases a las que he asistido
 - a) he llegado a saber cómo son muchos de los estudiantes.
 - b) raramente he llegado a saber cómo son muchos estudiantes.
14. Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero
 - a) algo que me enseñe nuevos hechos o me diga cómo hacer algo.
 - b) algo que me de nuevas ideas en que pensar.
15. Me gustan los maestros
 - a) que utilizan muchos esquemas en el pizarrón.
 - b) que toman mucho tiempo para explicar.
5. Cuando estoy analizando un cuento o una novela
 - a) pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas.
 - b) me doy cuenta de cuáles son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.
7. Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que
 - a) comience a trabajar en su solución inmediatamente.
 - b) primero trate de entender completamente el problema.
3. Prefiero la idea de
 - a) certeza.
 - b) teoría.
3. Recuerdo mejor
 - a) lo que veo.
 - b) lo que oigo.
2. Es más importante para mí que un profesor
 - a) exponga el material en pasos secuenciales claros.
 - b) me dé un panorama general y relacione el material con otros temas.
1. Prefiero estudiar
 - a) en un grupo de estudio.
 - b) solo.
2. Me considero
 - a) cuidadoso en los detalles de mi trabajo.
 - b) creativo en la forma en la que hago mi trabajo.
3. Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero
 - a) un mapa.
 - b) instrucciones escritas.
4. Aprendo
 - a) a un paso constante. Si estudio con ahínco consigo lo que deseo.
 - b) en inicios y pausas. Me llevo a confundir y súbitamente lo entiendo.
5. Prefiero primero
 - a) hacer algo y ver lo que sucede.
 - b) pensar cómo voy a hacer algo.
5. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que
 - a) dicen claramente los que desean dar a entender.
 - b) dicen las cosas en forma creativa e interesante.
27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde
 - a) la imagen.
 - b) lo que el profesor dijo acerca de ella.
28. Cuando me enfrento a un cuerpo de información
 - a) me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma.
 - b) trato de entender el todo antes de ir a los detalles.
29. Recuerdo más fácilmente
 - a) algo que he hecho.
 - b) algo en lo que he pensado mucho.
30. Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero
 - a) dominar una forma de hacerlo.
 - b) intentar nuevas formas de hacerlo.
31. Cuando alguien me enseña datos, prefiero
 - a) gráficas.
 - b) resúmenes con texto.
32. Cuando escribo un trabajo, es más probable que
 - a) lo haga (piense o escriba) desde el principio y avance.
 - b) lo haga (piense o escriba) en diferentes partes y luego las ordene.
33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero
 - a) realizar una "tormenta de ideas" donde cada uno contribuye con ideas.
 - b) realizar la "tormenta de ideas" en forma personal y luego juntarme con el grupo para comparar las ideas.
34. Considero que es mejor elogio llamar a alguien
 - a) sensible.
 - b) imaginativo.
35. Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde
 - a) cómo es su apariencia.
 - b) lo que dicen de sí mismos.
36. Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero
 - a) mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo más que pueda de él.
 - b) hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados.
37. Me considero
 - a) abierto.
 - b) reservado.
38. Prefiero cursos que dan más importancia a
 - a) material concreto (hechos, datos).
 - b) material abstracto (conceptos, teorías).
39. Para divertirme, prefiero
 - a) ver televisión.
 - b) leer un libro.
40. Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son
 - a) algo útiles para mí.
 - b) muy útiles para mí.

HOJA DE CALIFICACIÓN

Activo - Reflexivo		Sensorial - Intuitivo		Visual - Verbal		Secuencial - Global			
Pregunta N.º	A	B	Pregunta N.º	A	B	Pregunta N.º	A	B	
1			2			3			
5			6			7			
9			10			11			
13			14			15			
17			18			19			
21			22			23			
25			26			27			
29			30			31			
33			34			35			
37			38			39			
Total		Total		Total		Total		Total	

Adaptado el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman de Perea Robayo M (2003), Material de estudio para el Diplomado Virtual en Estilos de Aprendizaje de la Universidad del Rosario (Colombia).

TIPO DE INTELIGENCIA

INSTRUCCIONES: lee cada una de las afirmaciones; si expresan características fuertes en tu persona y te parece que la afirmación es veraz entonces marca con un aspa (X) sí y si no lo es, marca en el no.

	SÍ	NO
1. Prefiero hacer un mapa que explicarle a alguien como tiene que llegar.		
2. Si estoy enojado(a) o contento (a) generalmente sé exactamente por qué.		
3. Sé tocar (o antes sabía tocar) un instrumento musical.		
4. Asocio la música con mis estados de ánimo.		
5. Puedo sumar o multiplicar mentalmente con mucha rapidez.		
6. Puedo ayudar a un amigo a manejar sus sentimientos porque yo lo pude hacer antes en relación a sentimientos parecidos.		
7. Me gusta trabajar con calculadoras y computadores.		
8. Aprendo rápido a bailar un ritmo nuevo.		
9. No me es difícil decir lo que pienso en el curso de una discusión o debate.		
10. Disfruto de una buena charla, discurso o sermón.		
11. Siempre distingo el norte del sur, esté donde esté.		
12. Me gusta reunir grupos de personas en una fiesta o en un evento especial.		
13. La vida me parece vacía sin música.		
14. Siempre entiendo los gráficos que vienen en las instrucciones de equipos o instrumentos.		
15. Me gusta hacer rompecabezas y entretenerme con juegos electrónicos.		
16. Me fue fácil aprender a andar en bicicleta (o patines).		
17. Me enojo cuando oigo una discusión o una afirmación que parece ilógica.		
18. Soy capaz de convencer a otros que sigan mis planes.		
19. Tengo buen sentido de equilibrio y coordinación.		
20. Con frecuencia veo configuraciones y relaciones entre números con más rapidez y facilidad que otros.		
21. Me gusta construir modelos (o hacer esculturas).		
22. Tengo agudeza para encontrar el significado de las palabras.		
23. Puedo mirar un objeto de una manera y con la misma facilidad verlo.		
24. Con frecuencia hago la conexión entre una pieza de música y algún evento de mi vida.		
25. Me gusta trabajar con números y figuras.		
26. Me gusta sentarme silenciosamente y reflexionar sobre mis sentimientos íntimos.		
27. Con solo mirar la forma de construcciones y estructuras me siento a gusto.		
28. Me gusta tararear, silbar y cantar en la ducha o cuando estoy sola.		
29. Soy bueno(a) para el atletismo.		
30. Me gusta escribir cartas detalladas a mis amigos.		
31. Generalmente me doy cuenta de la expresión que tengo en la cara.		
32. Me doy cuenta de las expresiones en la cara de otras personas.		
33. Me mantengo "en contacto" con mis estados de ánimo. No me cuesta identificarlos.		
34. Me doy cuenta de los estados de ánimo de otros.		
35. Me doy cuenta bastante bien de lo que otros piensan de mí.		

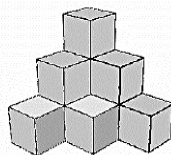
Adaptado del Test de Inteligencias múltiples, de Howard Gardner. Recuperado el 12 de agosto de 2017 de:
<http://www.asociacioneducar.com/monografias-docente-neurociencias/monografia-neurociencias-natalia.trevino-parte2.pdf>

TEST DE HABILIDADES

INSTRUCCIONES: lee atentamente y resuelve usando cualquier estrategia que se te ocurra.

VISUALIZAR

1. ¿Cuántos cubos hay?



IDENTIFICAR

2. Encuentre y subraye el nombre de animales escondidos en este texto, son quince (15):

Parece brasileño, por la forma de bailar zamba, pero es un paleontólogo ecuatoriano, al que espanté rápidamente con mi simpatía habitual, en la última maratón que le gané. Le advertí, gresca de por medio, pero no me creyó, que no era obligatorio romper romances con tanto barullo, que no se llega llorando a la última cita y que por muy seguro que parezca no deja de ser pura espuma. Al final uno acaba llorando por las amarguras de los demás. Porque nosotros somos caminantes por culpa del conflicto armado. Pero aun así el reloj irá favoreciendo a aquellos que se empeñan en trabajar por el país, más no es justo que unos trabajen y los otros estén de palo en palo matando las ilusiones de la mayoría que quiere la paz. Amiguito: sabe jamás existirá nada mejor que hacer lo que uno quiere.

UBICAR

3. La esfera de este reloj debe cortarse en seis partes de forma cualquiera, de modo que la suma de los números que haya en cada parte sea la misma.



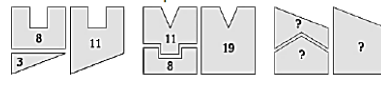
VISUALIZAR

4. En la figura se tiene un pez. ¿Cuántos palitos se debe mover como mínimo para que el pez nada hacia abajo?



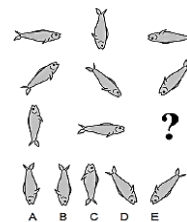
RELACIONAR

5. Determina los números que faltan.



RELACIONAR

6. ¿Cuál de los peces de la fila final completa la figura?



CALCULAR

7. Calcular:

$$\sqrt{900} + 45,3 - 0,3 \div \frac{6}{10} + \sqrt[3]{8}$$

INTERPRETAR

8. Si tres gatos atrapan tres ratas en tres minutos, ¿cuántos gatos atraparán 100 ratas en 100 minutos?



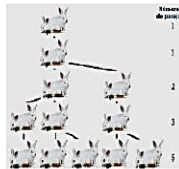
ORDENAR

9. ¿Qué palabra no guarda relación con las demás?

- a) ILSAL
- b) ASEM
- c) TRIANVI
- d) OFAS
- e) IDEFO

SECUENCIAR

10. Cada fila representa una cantidad de parejas de conejos en aumento según fueron naciendo cada mes, ¿cuántas parejas de conejos se cuentan en la sexta fila?



COMPRENDER

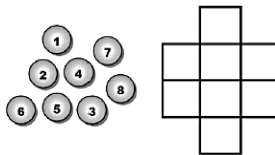
11. Lee el siguiente texto y luego responde:

"Según un estudio de una universidad ignisea, no importa el orden en el que las letras están escritas, la única cosa importante es que la primera y la última letra estén escritas en la posición correcta. El resto pueden estar totalmente mal y aun por los errores sin problemas. Esto es porque no leemos cada letra por sí misma sino la palabra como un todo. Personalmente me parece increíble..."

¿Puedes entender el mensaje del texto? ¿Por qué?

UBICAR

12. Ubica cada ficha en una casilla, pero bajo la condición de que las casillas que se unan (aunque sea en una esquina) no posean fichas con números que sean consecutivos:



DEDUCIR

13. Si vas al estadio pierdes tu dinero. Si no vas al estadio, vas a la playa. Si no fuiste a la playa entonces:
- No fuiste al estadio.
 - No perdiste tu dinero.
 - Pierdes tu dinero.
 - Fuiste al estadio y ganaste dinero.
 - Perdiste tu dinero y fuiste a la playa.

DEDUCIR

14. Te presentan cuatro tarjetas diciéndote que las de dorso gris claro tienen círculos en la otra cara, y las de dorso negro no.



Dos de las tarjetas están con el dorso hacia arriba, y las otras dos hacia abajo. ¿Cuál es el mínimo de tarjetas que deberás dar vuelta para probar la verdad o falsedad de la afirmación acerca de que hay un círculo en la otra cara de las tarjetas de dorso gris claro?

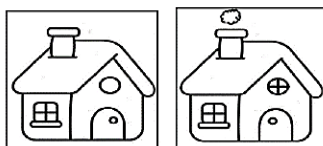
INDUCIR

15. Según una leyenda, los monjes del templo de una antigua ciudad de la India tienen que mover una torre de 64 discos sagrados de un sitio a otro. Pero los discos son frágiles así que solo uno de ellos puede moverse a la vez. Además, deben hacerlo con la menor cantidad de movimientos. ¿Cuántos movimientos como mínimo se necesitan para mover los 64 discos?



COMPARAR

16. Encierra en un círculo las diferencias que detectas en ambas imágenes.



ANALIZAR

17. Lee y responde:

ROBO TEMPRANO

El inspector Malanga estaba sentado en su despacho cuando recibió el llamado sobre el robo. La señora Molina acudió a la puerta y le pidió que entrara. Mientras se presentaba oyó un agudo silbato desde el fondo de la casa. Era la tetera. La señora Molina pidió permiso y fue a encargarse de ella. - Por favor, pase y siéntese - dijo - Le serviré una taza de té. La mucama aún no ha llegado - explicó. - Cuénteme sobre el robo, señora Molina - dijo el inspector. - Bueno, creo que alguien tiene que haber entrado antes de que me levantara - dijo la señora-. Me levanté esta mañana y bajé y puse el agua para el té. Después volví a subir. En ese momento oí algo en la planta baja. Grité hacia abajo que tenía un arma y que iba a llamar a la policía. Oí que alguien salía corriendo por la puerta trasera de la casa, pero no vi nada. Cuando bajé vi que la caja fuerte estaba abierta y faltaban mis joyas. Me di vuelta, volví rápidamente a subir a mi cuarto y lo llamé. Tenía miedo de bajar hasta que lo oí a Ud. llamando en la puerta, hace un momento. - Por suerte estaba trabajando temprano en mi despacho cuando usted llamó, y calculo que habré demorado cerca de veinte minutos para llegar hasta aquí. Creo que hay un problema con su historia, señora Molina. ¿Están aseguradas sus joyas? - Sí, por una excelente compañía - contestó la señora Molina. - Sabía que me diría eso. ¿Cree que podrá cobrar el seguro si demuestro que Ud. se robó a sí misma?

¿Por qué sospecha el Inspector Malanga de la señora Molina?

ANALIZAR

18. Cómo plantar cuatro árboles en cierto terreno, pero bajo la condición de que cada árbol esté equidistante de los otros.

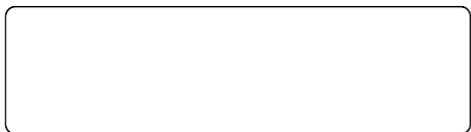


INTERPRETAR Y CALCULAR

19. Un sastre tiene una pieza de paño de 12 metros de longitud, y todos los días corta 2 m. ¿Al cabo de cuántos días habrá cortado completamente la pieza?

INTERPRETAR Y CALCULAR

20. ¿Cuánto pesa un ladrillo y medio si sabemos que un ladrillo pesa un kilo más medio ladrillo?



COMPRENDER E IDENTIFICAR

21. Lee y responde:

Asesinato en silencio

La policía entró al departamento para investigar un asesinato y halló el cadáver en el piso de la sala, con el arma asesina, una escopeta de grueso calibre, cerca del cuerpo. El momento del asesinato fue reducido a un período de tres horas y se interrogó a los vecinos de la víctima. Un matrimonio del departamento contiguo, separado por una pared realmente delgada, estaba en casa al momento del crimen. Interrogados por separado, ambos afirmaron no haber oído disparo alguno. La policía no se sorprendió.

¿Por qué? _____

CONCENTRACIÓN

FICHA N.º 1

Imagínate que pilotas un avión de pasajeros en medio de una tormenta. Un relámpago cae sobre el motor de la derecha y lo destroza por completo, viendo que con un solo motor no se podrá llegar al próximo aeropuerto se decide tirar por la puerta toda la carga.
Después de vaciar medio avión solo quedan pasajeros, compuesto por un equipo de jugadores de fútbol, veinte monjas claustrales, un grupo de turistas japoneses y varios ejecutivos de una multinacional petrolífera y PPK.



FICHA N.º 2

RESPONDE: ¿Cómo se llama el piloto?

FICHA N.º 3

¿Quién es quién?

1. María y Juan se miran.
2. Felisa mira a Carlos.
3. Carlos y Antonio se hacen un guiño.
4. Las chicas son: María, Luisa y Felisa.

FICHA N.º 4

1. Carlos 2. Luisa 3. Juan
4. Felisa 5. Antonio 6. María

FICHA N.º 5

Mire el gráfico y diga el COLOR de la palabra

AMARILLO AZUL NARANJA
NEGRO ROJO VERDE
MORADO AMARILLO ROJO
NARANJA VERDE NEGRO
AZUL ROJO MORADO
VERDE AZUL NARANJA
MARRON ROSA

MEMORIA

FICHA N.º 1

6 7 2 J
1 5 9 K

FICHA N.º 2

VELETA CABLE SIRVIENTE GUERRA
VICUÑA LLAMA SOFÁ JUSTICIA

FICHA N.º 3

5 COMIDA
7 DÁDIVA
6 TIERRA

FICHA N.º 4

"Un pobre ciego iba tropezando por el camino, hasta caerse. Un cojo se le acercó y le dijo: buenos días señor, déjeme ayudarlo a levantarse. Gracias, mil gracias, es Ud. muy bondadoso para conmigo, contestó el ciego".

"Un pajarillo de pico amarillo fue herido por una piedra y ya no pudo volar. Arrastándose y cogeando llegó a pie del árbol en el que tenía su nido. Sus huevos estaban desprotegidos".

"El aire cuando se calienta, pesa menos y sube a lo alto. Por eso, si calentamos el aire en un globo ligero de papel puesto boca abajo, éste sube mientras el aire conserva el calor, y después baja lentamente".






FICHA N.º 5

La fiesta comenzó a la hora.
Los invitados llegaron tarde.
Los músicos tocaron hasta el amanecer.

FICHA N.º 6

Cocodrilo Cuadro
Sartén Árbol
Orquesta Piedra
Silueta Carpeta
Zapatilla Borrador

FICHA N.º 7

-  NEGRO
-  VERDE
-  ROJO
-  AZUL
-  AMARILLO
-  BLANCO

FICHA N.º 8

-  LEÓN
-  TIGRE
-  PANTERA
-  LOBO
-  PERRO
-  GATO

FICHA N.º 9

"El tren de Madrid a Bilbao pasó por Burgos a las 4 de la tarde. Había salido a las 9 de la mañana y llegó a su destino a las 8 de la mañana, con dos horas de retraso".

Adaptado de José M. CHÁVEZ ZAMORA y Jaime CÁRDENAS (1996). *Orientación Vocacional: Teoría y Práctica.*

ANEXO 07

Módulo Autoinstructivo

**BREVE RESEÑA HISTÓRICA****DATOS HISTÓRICOS**

La palabra *ESTADÍSTICA* a menudo trae a la mente tablas y gráficos, pero es mucho más. Desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadísticas, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, palos de madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales y otras cosas.

Hacia el año 3 000 a. de C. los babilonios utilizaban ya pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y los géneros vendidos o cambiados mediante trueque. En el antiguo Egipto, los faraones lograron recopilar, alrededor del año 3 050 a. de C., prolijos datos relativos a la población y la riqueza del país. En el antiguo Israel, la Biblia da referencia, en el libro de los Números, de los datos estadísticos obtenidos en dos recuentos de la población hebrea. En China ya había registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 a. de C.



Los griegos, hacia el año 594 a. de C., efectuaron censos periódicamente con fines tributarios, sociales y militares. Pero fueron los romanos, maestros de la organización política. En la época del nacimiento de Cristo sucedía uno de estos empadronamientos de la población bajo la autoridad del Imperio. Durante los siglos XV, XVI y XVII, hombres como Leonardo de Vinci, Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, William Harvey, Francis Bacon y René Descartes hicieron grandes operaciones con base en el método científico, de tal forma que cuando se crearon los Estados nacionales y surgió como fuerza el comercio internacional, había ya un método capaz de aplicarse a los datos económicos.



Godofredo Achenwall, profesor de la Universidad de Gotinga, *acuñó* en 1760 la palabra estadística, que extrajo del término italiano *statista* (estadista). La raíz remota de la palabra se halla en el término latino *status*, que significa "estado".

Esta etimología aumenta el valor intrínseco de la palabra por cuanto que la estadística revela el sentido cuantitativo de las más variadas situaciones.

Uno de los primeros trabajos sobre las probabilidades corresponde al matemático italiano Cardano. En el siglo XVII encontramos correspondencia relativa a la probabilidad en los juegos de azar entre los matemáticos franceses Blaise Pascal y Pierre de Fermat. Durante ese mismo siglo y principios del XVIII, matemáticos como Bernoulli, Maseres, Lagrange y Laplace desarrollaron la teoría de probabilidades. Durante el siglo XVIII empieza el auge de la estadística descriptiva en asuntos sociales y económicos, y es a finales de ese siglo y comienzos del XIX cuando se comienzan a asentar verdaderamente las bases teóricas de la teoría de probabilidades con los trabajos de Joseph Louis Lagrange y Pierre Simon de Laplace, Carl Friedrich Gauss, y de Simeón-Denis Poisson. Previamente, cabe destacar el descubrimiento de la distribución normal por Abraham de Moivre, distribución que será posteriormente "redescubierta" por Gauss y Poisson. El trabajo del experto estadístico no consiste ya solo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en interpretar esa información.

FACTORES

Recopilación y organización de datos censales

La predicción en los juegos de azar

Necesidad del pensamiento inferencial inductivo



DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

ESTADÍSTICA: La estadística es una ciencia matemática que provee métodos para la recolección, organización, análisis e interpretación de *datos*, para luego inferir y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre. Los tipos de estadística son: descriptiva e inferencial.

POBLACIÓN O UNIVERSO: es el *conjunto total* de elementos finitos o infinitos, en el cual se identifican las variables de estudio.

MUESTRA: es una *parte representativa* de la población.

UNIDAD DE OBSERVACIÓN: viene a ser cada uno de los elementos de la muestra en el cual se identifica y medirá la variable.

VARIABLE ESTADÍSTICA: una variable es una *característica o atributo* susceptible de ser medida sobre cada elemento de una población o muestra.

DATO: un dato es un valor que se asigna a cada variable, misma que puede ser numérica o literal o simbólica. Puede ser cualitativa o cuantitativa, que a su vez puede ser discreta (se cuenta) o continua (se mide).

PARÁMETRO: es cualquier característica numérica de la *población*.

ESTADÍSTICO: es un número que describe una característica numérica de la *muestra*. Es válido para estimar el valor del parámetro.

ESTADÍGRAFO: es una medida de resumen de un conjunto de datos.

MEDICIÓN: es un proceso que nos permite asignar un valor (cualitativo o cuantitativo) a una variable de estudio, en base a una unidad patrón o indicador preestablecido.

INDICADORES: son elementos que definen o describen una variable de *modo evidente*, permitiendo el análisis del mismo.

EXPERIMENTO: es toda acción sobre la cual vamos a realizar una medición u observación, es decir cualquier proceso que genera un resultado definido.

EXPERIMENTO ALEATORIO: es toda actividad cuyos resultados no se determinan con certeza.

ESPACIO MUESTRAL (Ω): es un conjunto de *todos los resultados posibles* que se pueden obtener al realizar un experimento aleatorio.

EVENTO O SUCESO: es todo subconjunto de un espacio muestral. Se denotan con letras mayúsculas: A, B, etc. Los resultados que forman parte de este evento generalmente se conocen como "*resultados favorables*". Cada vez que se observa un resultado favorable, se dice que "ocurrió" un evento. Los eventos pueden ser:

- **Evento cierto o seguro**
- **Evento imposible**
- **Evento probable o aleatorio**, si no se puede precisar de antemano el resultado.
- **Eventos Mutuamente Excluyentes**, la ocurrencia de uno imposibilita la ocurrencia del otro.
- **Eventos Independientes**, la ocurrencia de uno no afecta la posibilidad de ocurrencia del otro.

PROBABILIDAD (definición clásica): dado un evento A de un espacio muestral Ω , la probabilidad de ocurrencia del evento a se denota por P(A) y se define por:

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número del espacio muestral } \Omega} = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

PROBABILIDAD (definición como frecuencia relativa): Cuando el número de pruebas se aumenta indefinidamente, el cociente que resulta de dividir el número de veces que ocurre un evento por el número total de pruebas (frecuencia relativa del evento) tiende a estabilizarse en un valor fijo, que se define como la probabilidad de dicho evento.



¡Te reto a realizar la siguiente actividad!



SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL N.º 01

PLAN DE FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

¿Es válido plan de formulación? ¿Por qué?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

Análisis lingüístico o semántico



¿Cuál es el problema o problemas que identificas?



Redacta el problema como pregunta:





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PLAN DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO


RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

La pregunta a resolver es:

Datos Explícitos e Implícitos:

Conceptos, teorías, métodos,

Modelo







Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

¿Es válido plan de Resolución? ¿Por qué?


Resolución



La solución es:

¿Resolviste correctamente el problema? ¿Por qué?

¿De qué otro modo podría haber resuelto el problema?





FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA

Un problema es una situación conflictiva o de desequilibrio que queremos solucionar, nos interesa, pero desconocemos cómo hacerlo en un inicio.

FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

Formular problemas es elaborar preguntas sobre un objeto a fin de profundizar nuestros conocimientos sobre el mismo, o bien dar solución a situaciones conflictivas en torno a él; para ello nos basamos en la relación existente entre algunos de sus elementos y/o propiedades evidenciadas.

ETAPAS EN LA FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

- Selección de un objeto

¿Sobre qué voy a hacer el problema?
- Clasificación de los componentes

¿Qué elementos se identifican?
¿Qué características tienen?
- Búsqueda de relaciones

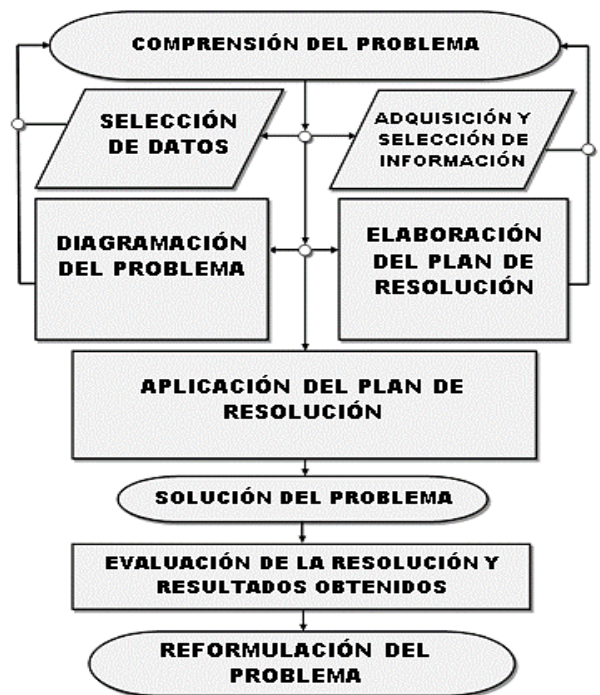
¿De qué manera se vinculan los elementos?
- Redacción del problema

¿Qué quiero saber de lo conocido?

Esquema sugerido para la Resolución de Problemas

Los pasos aquí presentados NO deben ser entendidos como secuencias rígidas, muy por el contrario, es un proceso cíclico, es así que podemos avanzar y retroceder para buscar un nuevo dato o conocimiento necesario, corregir un error, cambiar de estrategia, etc.; de tal forma que se nos facilite el camino para resolver el problema.

El objetivo de seguir estos pasos es de *ayuda* a la resolución y poder *comunicar* de forma idónea el proceso seguido hasta conseguir la solución.





LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA

La *investigación estadística* es un proceso sistemático de recolección, organización, interpretación y desarrollo de inferencias de datos recolectados de la realidad objetiva; para dar respuesta a las preguntas formuladas y llegar a la producción de conocimientos científicos.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA



LA VARIABLE ESTADÍSTICA

VARIABLE ESTADÍSTICA

Una **VARIABLE** es una característica o atributo susceptible de ser medida sobre cada elemento de una *población* o *muestra*.

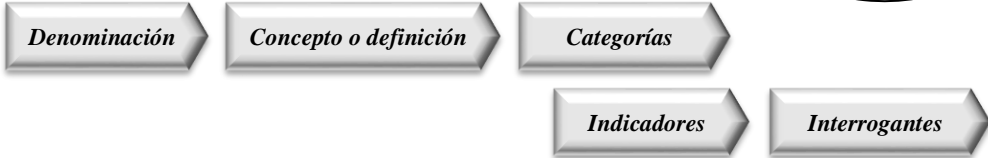


DATO ESTADÍSTICO

Un **DATO** es un valor que se asigna a cada variable, misma que puede ser numérica o literal o simbólica.



ELEMENTOS DE UNA VARIABLE



¿Cuáles son los elementos





NIVELES DE MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

Significa cómo se mide una variable.



NOMINAL	ORDINAL	DE INTERVALO	DE RAZÓN (O COCIENTE)
Se refiere a datos que solo pueden contarse o colocarse en categorías. No existe un orden específico para éstas.	Implica que una categoría es mayor que otra.	Incluye las características de clasificación por categorías de mediciones ordinales, y especifica que la distancia entre números es la misma.	Tiene todas las características del nivel de intervalo, además posee un punto cero significativo y la razón (relación por cociente) entre dos números también es significativa.

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

¿Cómo se clasifican las variables?

SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN EL ORDEN DE LAS OBSERVACIONES	SEGÚN LA AMPLITUD DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN	SEGÚN LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Variables cualitativas o estadísticas de atributos. • Variables cuantitativas <ul style="list-style-type: none"> ✓ Discretas (contando) ✓ Continua (midiendo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos atemporales o no ordinales. • Series de tiempo, cronológicas o históricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variables Individuales <ul style="list-style-type: none"> ✓ Público ✓ Privado • Variables colectivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Variables Dependientes • Variables Independientes



- Un grupo de señoritas dicen que se sienten muy felices de ser solteras y que no quieren casarse nunca.

En base a la situación problemática contextual y conceptos antes estudiados, ¡te reto a completar los siguientes cuadros!



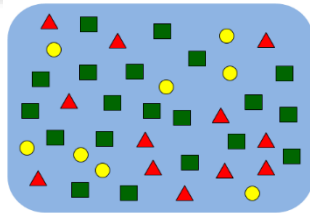
Denominación de la Variable	
Definición de la Variable	
Categoría	Indicadores
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición de la Variable	



Observa atentamente el siguiente gráfico.



LA MUESTRA ESTADÍSTICA



- ¿Qué figuras observas?

- Si tuvieras que seleccionar un grupo de figuras que represente al total de la manera más representativa, ¿qué figuras seleccionarías?, ¿por qué?

- ¿Cuántas figuras de cada tipo seleccionarías? ¿Por qué?

TIPOS DE MUESTRA

PROBABILÍSTICOS

- Todas las unidades tienen igual probabilidad de participar en la muestra.
- La elección de cada unidad muestral es independiente de las demás.

- Estimación de Parámetros Estadísticos.
- Comprobación de Hipótesis

NO PROBABILÍSTICOS

- Cada unidad NO tiene igual probabilidad de participar en la muestra.
- No se puede calcular el error muestral
- Riesgo de sesgos

- Estudios Pilotos
- Estudios Cualitativos

MUESTREO ESTADÍSTICO

Procedimiento por el cual se extrae, de un conjunto de unidades que constituyen el objeto de estudio (población), un número de casos (muestra) elegidos con criterios tales que permitan la generalización a toda la población de los resultados obtenidos al estudiar la muestra.





▪ CÁLCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA FINITA

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

- p.q = s²
- N = Tamaño de la población
- n = Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza elegido
- p= Variabilidad Positiva
- q= Variabilidad Negativa (p – 1)
- e= error máximo o precisión

Existen muchas fórmulas para determinar el tamaño de una muestra.



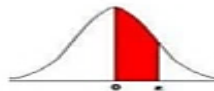
Precisión de la estimación					
5 %		2 %		1 %	
N	n	N	n	N	n
100	80	100	96	100	99
300	170	300	270	300	296
500	220	500	415	500	475
1.000	285	1.000	715	1.000	910
5.000	370	5.000	1.660	5.000	3.330
>8.000	400(n _n)	10.000	2.000	10.000	5.000
		>50.000	2.500(n _n)	20.000	6.350
				>200.000(n _n)	10.000

Fuente: Metodología y Técnicas de Investigación Social. Piergiorgio Corbetta

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Áreas bajo la distribución de probabilidad Normal Estándar entre la media y valores positivos de Z.

μ = 0 y σ²=1



Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.00000	0.00399	0.00798	0.01197	0.01595	0.01994	0.02392	0.02790	0.03188	0.03586
0.1	0.03983	0.04380	0.04776	0.05172	0.05567	0.05962	0.06356	0.06749	0.07142	0.07535
0.2	0.07926	0.08317	0.08706	0.09095	0.09483	0.09871	0.10257	0.10642	0.11026	0.11409
0.3	0.11791	0.12172	0.12552	0.12930	0.13307	0.13683	0.14058	0.14431	0.14803	0.15173
0.4	0.15542	0.15910	0.16276	0.16640	0.17003	0.17364	0.17724	0.18082	0.18439	0.18793
0.5	0.19146	0.19497	0.19847	0.20194	0.20540	0.20884	0.21226	0.21566	0.21904	0.22240
0.6	0.22575	0.22907	0.23237	0.23565	0.23891	0.24215	0.24537	0.24857	0.25175	0.25490
0.7	0.25804	0.26115	0.26424	0.26730	0.27035	0.27337	0.27637	0.27935	0.28230	0.28524
0.8	0.28814	0.29103	0.29389	0.29673	0.29955	0.30234	0.30511	0.30785	0.31057	0.31327
0.9	0.31594	0.31859	0.32121	0.32381	0.32639	0.32894	0.33147	0.33398	0.33646	0.33891
1.0	0.34134	0.34375	0.34614	0.34849	0.35083	0.35314	0.35543	0.35769	0.35993	0.36214
1.1	0.36433	0.36650	0.36864	0.37076	0.37286	0.37493	0.37698	0.37900	0.38100	0.38298
1.2	0.38493	0.38686	0.38877	0.39065	0.39251	0.39435	0.39617	0.39796	0.39973	0.40147
1.3	0.40320	0.40490	0.40658	0.40824	0.40988	0.41149	0.41308	0.41466	0.41621	0.41774
1.4	0.41924	0.42073	0.42220	0.42364	0.42507	0.42647	0.42785	0.42922	0.43056	0.43189
1.5	0.43319	0.43448	0.43574	0.43699	0.43822	0.43943	0.44062	0.44179	0.44295	0.44408
1.6	0.44520	0.44630	0.44738	0.44845	0.44950	0.45053	0.45154	0.45254	0.45352	0.45449
1.7	0.45543	0.45637	0.45728	0.45818	0.45907	0.45994	0.46080	0.46164	0.46246	0.46327
1.8	0.46407	0.46485	0.46562	0.46638	0.46712	0.46784	0.46856	0.46926	0.46995	0.47062
1.9	0.47128	0.47193	0.47257	0.47320	0.47381	0.47441	0.47500	0.47558	0.47615	0.47670
2.0	0.47725	0.47778	0.47831	0.47882	0.47932	0.47982	0.48030	0.48077	0.48124	0.48169
2.1	0.48214	0.48257	0.48300	0.48341	0.48382	0.48422	0.48461	0.48500	0.48537	0.48574
2.2	0.48610	0.48645	0.48679	0.48713	0.48745	0.48778	0.48809	0.48840	0.48870	0.48899
2.3	0.48928	0.48956	0.48983	0.49010	0.49036	0.49061	0.49086	0.49111	0.49134	0.49158
2.4	0.49180	0.49202	0.49224	0.49245	0.49266	0.49286	0.49305	0.49324	0.49343	0.49361
2.5	0.49379	0.49396	0.49413	0.49430	0.49446	0.49461	0.49477	0.49492	0.49506	0.49520
2.6	0.49534	0.49547	0.49560	0.49573	0.49585	0.49598	0.49609	0.49621	0.49632	0.49643
2.7	0.49653	0.49664	0.49674	0.49683	0.49693	0.49702	0.49711	0.49720	0.49728	0.49736
2.8	0.49744	0.49752	0.49760	0.49767	0.49774	0.49781	0.49788	0.49795	0.49801	0.49807
2.9	0.49813	0.49819	0.49825	0.49831	0.49836	0.49841	0.49846	0.49851	0.49856	0.49861
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49896	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49957	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49987	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997
4.0	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49997	0.49998	0.49998	0.49998	0.49998

**TIPOS DE MUESTREO****▪ MUESTREO ALEATORIO SIMPLE**

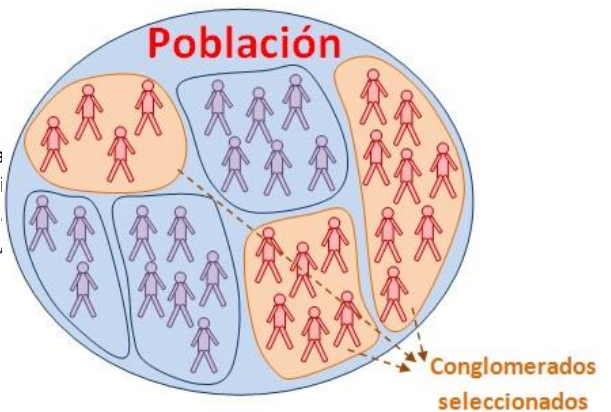
Es el muestreo más simple y en él se basan todos los demás. Para obtener los elementos de la muestra se numeran los elementos de la población y se seleccionan al azar los elementos que debe contener la muestra. Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

**▪ MUESTREO SISTEMÁTICO**

Es una técnica parecida a la anterior, pero, tras elegir un primer elemento al azar, selecciona los demás a intervalos regulares, es decir, "sistemiza la selección de elementos."

▪ MUESTREO POR CONGLOMERADOS

Es parecido al muestreo estratificado, con la diferencia que la población se divide en grupos heterogéneos, como si fueran subpoblaciones dentro de la población general. Ejemplos de conglomerados serían unidades hospitalarias, mesas electorales, etc.

**▪ MUESTREO ESTRATIFICADO**

Consiste en dividir la población total en clases homogéneas (estratos). Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina *AFIJACIÓN*, y puede ser de diferentes tipos:

- ✓ **Afijación Igual:** A cada estrato le corresponde igual número de elementos.
- ✓ **Afijación Proporcional:** La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.





En base a lo que aprendiste anteriormente debes resolver las siguientes preguntas.

- 1. Investiga, qué características debe cumplir una muestra para representar bien a una población.

Four horizontal lines for writing the answer to question 1.

- 2. Determina la población y el tamaño de muestra en base a la situación problemática contextual antes estudiada, estableciendo un nivel de confianza de 95 %.

SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL: _____

POBLACIÓN: _____

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA:

A large rounded rectangular box for writing the sample size determination.

- 3. Completa los cuadros designados para cada enunciado:

- Un investigador médico examina los efectos de un agente cancerígeno en las ratas. Tres semanas después de inyectado el agente en una rata, el investigador realiza la intervención quirúrgica para extraer y pesar los tumores.

Table with 2 columns and 6 rows: Población, Muestra, Unidad de Observación, Variable, Tipo de Variable según su naturaleza, Nivel de Medición.



¡Te reto a realizar la siguiente actividad!



SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL N.º 02

PLAN DE FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

¿Es válido plan de formulación? ¿Por qué?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

Análisis lingüístico o semántico



¿Cuál es el problema o problemas que identificas?



Redacta el problema como pregunta:





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PLAN DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO


RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO

La pregunta a resolver es:

Datos Explícitos e Implícitos:

Conceptos, teorías, métodos,

Modelo







Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

¿Es válido plan de Resolución? ¿Por qué?


Resolución



La solución es:

¿Resolviste correctamente el problema? ¿Por qué?

¿De qué otro modo podría haber resuelto el problema?





RECOPIACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS



Ahora aprenderemos a recopilar datos, para ello antes debemos aprender los siguientes conceptos.

FUENTES PARA OBTENER DATOS

- **FUENTES INTERNAS:** cuando los datos son parte de la propia actividad del ente que los recopila.
- **FUENTES EXTERNAS:** cuando los datos se obtienen de entes ajenos a quien los recopila.

TÉCNICAS PARA RECOLECTAR DATOS



Las técnicas más conocidas son: **CENSOS**, la encuesta, la entrevista, el cuestionario y la observación.



¡Aprendamos a construir un instrumento para recolectar datos!

1. El instrumento elegido es: _____, porque _____





2. Completa la siguiente matriz:

VARIABLE ESTADÍSTICA	CATEGORÍAS	INDICADORES

3. Elabora el instrumento para recolectar los datos en base a la matriz anterior y aplícalo.

4. Una vez aplicado el instrumento, ¿qué acciones corresponde realizar?



ORGANIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS

TABLAS Y CUADROS ESTADÍSTICOS

- **CUADROS:** Es un arreglo ordenado, columnas y filas, de datos estadísticos o características relacionadas, con el objeto de ofrecer información estadística de fácil lectura, comparación e interpretación.
- **TABLAS:** Son tablas de trabajo estadístico, que presentan la distribución de frecuencias de un conjunto de elementos ordenados de acuerdo a las categorías de la variable.
- **PARTES PRINCIPALES:** Por lo general, los cuadros y tablas estadísticas, deben contemplar las siguientes partes:
 1. *Número*
 2. *Título:* que debe responder a las siguientes interrogantes ¿qué?, ¿dónde?, ¿cómo? Y ¿cuándo?
 3. *Encabezamiento o Conceptos*
 4. *Cuerpo*
 5. *Las notas aclaratorias:* que pueden ser notas de pie de página o llamadas, fuente, nota de unidad de medida o la elaboración.



Estas son las partes de un cuadro estadístico.

Número

Título

CUADRO 12. POBLACIÓN DE ACUERDO A DENSIDAD POBLACIONAL EN LA PROVINCIA DE PACHITEA.

Distritos	Población Total 2007	Extensión (Km ²)	Densidad Poblacional (Hab./km ²)	Población Estimada 2012
Panao	19,813	1,580.86	12.5	22,893
Chaglla	11,062	664.52	16.6	12,782
Molino	12,227	235.5	51.9	14,128
Umari	17,219	149.08	115.5	19,896

Fuente: Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda. 2007.

Encabezamiento

Cuerpo

Notas aclaratorias



Las tablas de frecuencias o distribución se elaboran con datos aleatorios o muestras de variables discretas y continuas; sirven preferentemente para estudiar el comportamiento de las frecuencias. Definiendo cada tipo de frecuencia se tienen:

- **Valor de la variable** (X_i): Es el valor que se establece para una variable de modo cualitativo o cuantitativo.
- **Frecuencia Absoluta** (f_i): indica el número de observaciones en cada clase o intervalo, siendo "i" el número de clase o intervalo. La suma de todas las frecuencias debe coincidir con el tamaño de la muestra (n).
 - ✓ **Frecuencia Absoluta Acumulada Ascendente** (F_i^+): indica la suma de todas las frecuencias absolutas de clase inferior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo máximo cuántos ...?"
 - ✓ **Frecuencia Absoluta Acumulada Descendente** (F_i^-): indica la suma de todas las frecuencias absolutas de clase superior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo mínimo cuántos ...?"
- **Frecuencia Relativa** (h_i): indica el *tanto por uno*, resulta de dividir la frecuencia absoluta entre el total de datos o tamaño de la muestra. Su interpretación es como una *probabilidad*. La suma de todas las frecuencias relativas siempre es igual a uno (1).
 - ✓ **Frecuencia Relativa Acumulada Ascendente** (H_i^+): indica la suma de todas las frecuencias relativas de clase inferior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo máximo cuántos ...?"
 - ✓ **Frecuencia Relativa Acumulada Descendente** (H_i^-): indica la suma de todas las frecuencias relativas de clase inferior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo máximo cuántos ...?"
- **Frecuencia Relativa Porcentual** ($hi\%$): indica el *tanto por ciento*, resulta de dividir la frecuencia absoluta entre el total de datos o tamaño de la muestra, para luego multiplicarlo por cien. Su interpretación es porcentual. La suma de todas las frecuencias relativas porcentuales siempre es igual al 100%.
 - ✓ **Frecuencia Relativa Porcentual Acumulada Ascendente** ($H_i^+\%$): indica la suma de todas las frecuencias relativas porcentuales de clase inferior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo máximo cuántos ...?"



✓ **Frecuencia Relativa Porcentual Acumulada Descendente** ($H_i\%$): indica la suma de todas las frecuencias relativas porcentuales de clase inferior, hasta una clase o intervalo dado. Sirve para responder a la pregunta: "¿Cómo máximo cuántos ...?"

▪ **Valor de la Variable o Marca de Clase** (x_i): Este valor aparece en tablas distribuciones de frecuencias para datos agrupados en intervalos. Su valor se calcula determinando la media aritmética de los límites de cada intervalo.

5. Elabora una tabla estadística para cada dimensión de la variable estudiad, respetando las partes que corresponde a una tabla estadística.

TABLA N.º _____

x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total	n =			1			100		

Fuente: _____
 Elaboración: _____

TABLA N.º _____

x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total	n =			1			100		

Fuente: _____
 Elaboración: _____

TABLA N.º _____

x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total	n =			1			100		

Fuente: _____
 Elaboración: _____



TABLA N.º _____

x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total	n =			1			100		

Fuente: _____

Elaboración: _____

GRÁFICOS



Un gráfico o diagrama es una representación pictórica cuyo objetivo es ilustrar los cambios o dimensiones de una sola variable, así como para comparar dos o más variables similares o relacionadas. Se basan en la información numérica de las tablas o cuadros estadísticos. Existen una gran variedad de gráficos estadísticos, estos deben ser escogidos en función al tipo de dato con el que se esté trabajando.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • La información proporcionada es sintética en comparación a los cuadros. • Es de fácil interpretación y comparación. • Permite controlar las anomalías de cálculo o tipografía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oculta cierta información, es menos precisa en comparación a los cuadros. • Puede ocasionarse deformaciones de los hechos por fallas en su construcción.

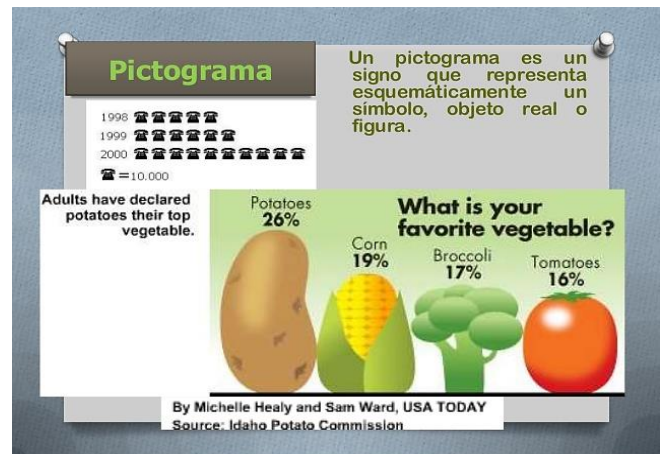
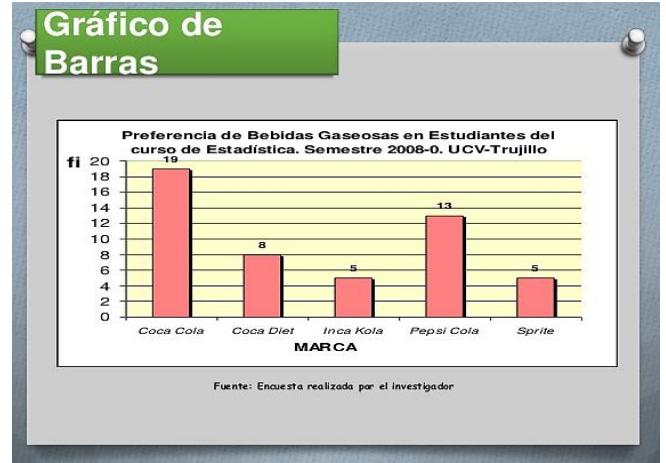
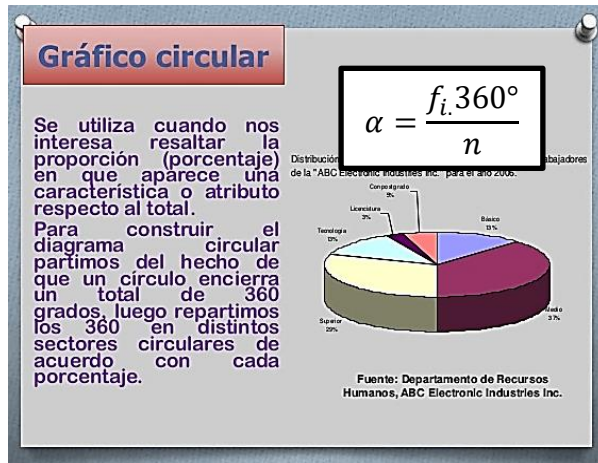
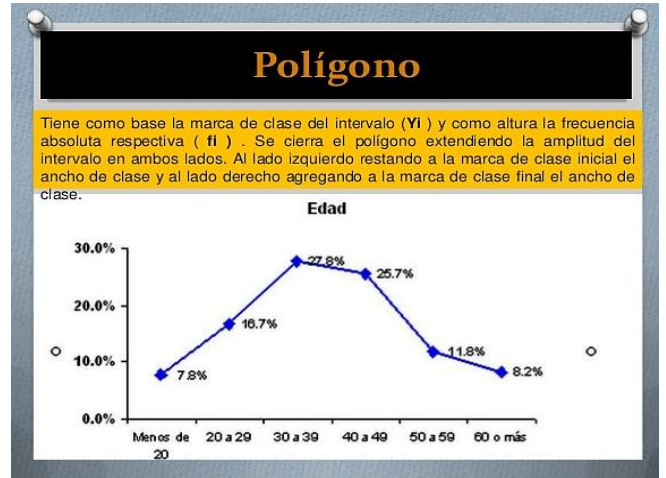
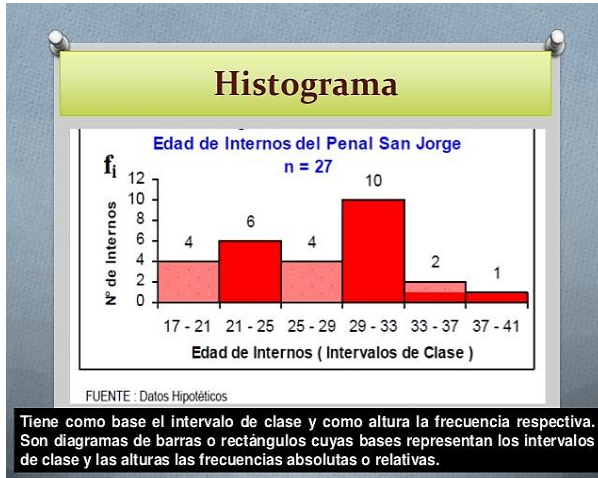


¿Sabes cuáles son las partes de un cuadro





TIPOS DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS





Con los datos obtenidos para la variable que venimos estudiando, construye un gráfico estadístico respetando todas las partes que debe contener.

Empty rectangular box for drawing or writing.



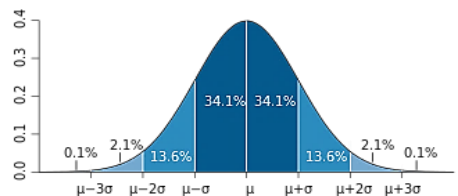
LOS ESTADÍGRAFOS

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

ESTIMADORES PARAMÉTRICOS



Los estimadores paramétricos se utilizan cuando los datos se hallan distribuidos normalmente, es decir se hallan distribuidos simétricamente. Esto se puede verificar cuando la curtosis vale tres (según la fórmula propuesta por Fisher) y la asimetría vale cero, estas medidas lo aprenderemos más adelante.





MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL	OBSERVACIONES	FÓRMULAS	
		Datos No Agrupados	Datos Agrupados
<p>Media Aritmética (\bar{x})</p> <p>Es el resultado de la suma de los valores del conjunto de análisis entre el número de datos. Es sensible a todos los valores de una distribución, en especial a los valores extremos altos y bajos. Se utiliza para datos de distribución poco asimétrica.</p>	<p>VENTAJAS</p> <p>Es un concepto familiar para mucha gente y es intuitivamente claro. Útil para varios procedimientos como la comparación de varios conjuntos de datos.</p> <p>DESVENTAJAS</p> <p>Puede verse afectada por la presencia de valores extremos. En estos casos podría resultar más representativo calcular la media sin tomar en cuenta el valor extremo. Es tedioso calcular la media si utilizamos todos los datos y el conjunto de datos es grande. No se puede calcular si el conjunto de datos tiene clases extremas abiertas (la inferior o la superior).</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ <p>Donde: \bar{x} media aritmética x_i valor de la variable n tamaño de la muestra</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n}$ <p>Donde: \bar{x} media aritmética x_i valor de la variable f_i frecuencia absoluta n tamaño de la muestra</p>
<p>Mediana (M_d)</p> <p>Valor central de una serie de datos ordenados. Valor tal que no más de la mitad de las observaciones son menores que él y no más de la mitad son mayores.</p>	<p>No se afecta tan intensamente como la media.</p> <p>SUGERENCIA:</p> <p>La Me es mucho mejor que la media aritmética para eliminar el efecto de elementos extremos, incluso si los datos no presentan una distribución simétrica o normal.</p>	<p>Ordenar los datos de acuerdo a su magnitud. Determinar el valor central de la serie, esto es, el término ubicado en la posición $(n+1)/2$. Si el número de datos es par, la Me es el promedio de los dos valores centrales.</p>	<p>Se hace uso de la siguiente fórmula:</p> $M_e = L_i + c \cdot \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{j-1}}{f_k} \right)$ <p>Donde: M_e mediana L_i límite inferior de la clase mediana f_k frecuencia absoluta de la clase mediana F_{j-1} frecuencia absoluta acumulada ascendente anterior a la clase mediana.</p>
<p>Moda (M_o)</p> <p>Valor más común, más típico, que ocurre más frecuentemente en un conjunto de datos. No se ve afectada por la presencia de valores extremos bajos o altos.</p>	<p>Puede no existir o no estar definida. Esto es, puede no ser única reducida utilidad y dificultad en interpretación. Puede también aplicarse a datos cualitativos</p>	<p>Ordena los datos y luego observa el dato que más se repite.</p>	<p>Se hace uso de la siguiente fórmula:</p> $M_o = L_i + c \cdot \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right)$ <p>$\Delta_1 = f_m - f_1$ $\Delta_2 = f_m - f_2$</p> <p>Donde: f_m frecuencia absoluta de la clase modal f_1 frecuencia absoluta anterior a la clase modal f_2 frecuencia absoluta posterior a la clase modal</p>
<p>Media Geométrica (MG)</p> <p>La media geométrica de un conjunto de números estrictamente positivos es la raíz n-ésima del producto de los N elementos.</p>	<p>Todos los elementos del conjunto tienen que ser mayores que cero. La media geométrica es útil para calcular medias de porcentajes, tantos por uno, puntuaciones o índices. Tiene la ventaja de que no es tan sensible como la media aritmética a los valores extremos.</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $MG = \sqrt[n]{\prod x_i}$ <p>Donde: $\prod x_i$ producto de todos los datos.</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $MG = \sqrt[n]{\prod x_i^{f_i}}$
<p>Media Armónica (MH)</p> <p>La media armónica de un conjunto de elementos no nulos es el recíproco de la suma de los recíprocos (donde $1/X_i$ es el recíproco de X_i) multiplicado por el número de elementos del conjunto (N).</p>	<p>La media armónica no tiene un uso muy extenso en el mundo científico. Suele utilizarse principalmente para calcular la media de velocidades, tiempos o en electrónica.</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $MH = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$ <p>Donde: $\sum \frac{1}{x_i}$ sumatoria de todas las inversas de los datos.</p>	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $MH = \frac{n}{\sum \frac{f_i}{x_i}}$
<p>Relación entre las medias</p> $H \leq MG \leq \bar{x}$		<p>La posición de la Media Aritmética respecto a la mediana y moda nos indicará la asimetría de la dispersión de los datos.</p>	



Elije la medida de tendencia central más pertinente para los datos de la variable que venimos estudiando, luego interpreta el valor obtenido.

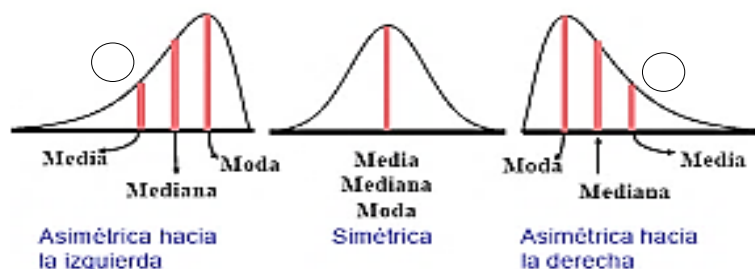
MEDIDAS DE DISPERSIÓN

MEDIDA DE DISPERSIÓN	OBSERVACIONES	MÉTODO DE CÁLCULO
<p>Rango o Amplitud (R)</p> <p>Es la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo. Se utiliza en las aplicaciones de control estadístico de procesos.</p>	Tiene la desventaja que se basa solo en los valores extremos, por ello no es una medida eficiente para comparar la dispersión en un par de muestras.	$R = \text{Dato Mayor} - \text{Dato Menor}$
<p>Desviación Estándar Muestral (s)</p> <p>Mide la variación entre los datos.</p>	<p>Regla empírica para interpretar de manera conjunta la media y la desviación estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$ a este intervalo pertenecen aproximadamente el 68% de los datos. • $[\bar{x} - 2s; \bar{x} + 2s]$ a este intervalo pertenecen aproximadamente el 95% de los datos. • $[\bar{x} - 3s; \bar{x} + 3s]$ a este intervalo pertenecen casi la totalidad de los datos. 	$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$
<p>Coefficiente de Variación (CV)</p> <p>Se utilizan cuando se quiere comparar distribuciones que se comparan en diferentes unidades, pues ellos quedan influenciados por dichas unidades.</p>	<p>Se pueden interpretar con la siguiente tabla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy homogéneos ($CV \leq 10\%$). • Regularmente homogéneos ($10\% < CV \leq 15\%$). • Ligeramente variables ($15\% < CV \leq 25\%$). • Variables ($25\% < CV \leq 50\%$). • Muy heterogéneos ($50\% < CV \leq 100\%$). • Extremadamente heterogéneos ($100\% < CV$). 	$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$

MEDIDAS DE FORMA

▪ **Asimetría**

Es una medida de forma de una distribución que permite identificar y describir la manera como los datos tienden a distribuirse; se tienen los siguientes tipos:

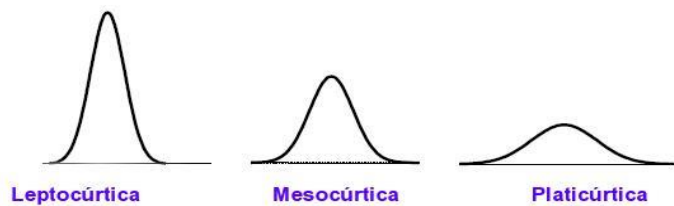




Primer coeficiente de Asimetría de Karl Pearson	$A_s = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$
Segundo coeficiente de Asimetría de Karl Pearson	$A_s = \frac{3(\bar{x} - Me)}{s}$
Medida de Yule Bowley o Medida Cuartílica Esta medida varía entre -1 y 1.	$A_s = \frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$
Medida de Fisher	$A_s = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^3}{n \cdot s^3}$

▪ **Curtosis o Apuntamiento**

Mide el grado de agudeza o achatamiento de una distribución con relación a la *DISTRIBUCIÓN NORMAL*, es decir, mide cuán puntiaguda es una distribución; se aplica solo a distribuciones simétricas.



Medida de Fisher:	$K = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^4}{n \cdot s^4}$	K<3: platicúrtica K=3: normal o mesocúrtica K>3: leptocúrtica
Medida Basada en Cuartiles y Percentiles	$K = \frac{Q_3 - Q_1}{2 \cdot (P_{90} - P_{10})}$	K<0,263: platicúrtica K=0,263: normal o mesocúrtica K>0,263: leptocúrtica



Elije la medida de dispersión y de forma más pertinente para los datos de la variable que



Práctica Calificada N.º 01

1. Lee atentamente el siguiente caso.

Un padre de familia se halla muy preocupado, conversa con su amigo a quien le cuenta que su dinero no le alcanzará para cubrir los gastos familiares del mes.



- Te diste cuenta que el problema se refiere a la *falta de dinero* para *gastos familiares*, ¿cuál es la variable de estudio?

- Ahora, dialoga con tus colegas y define a la variable de estudio que mencionaste:

- Cuando se mide una variable, los valores que se pueden jerarquizar y luego nombrar a estas jerarquías, estos nombres son CATEGORÍAS. En tal sentido define cuáles son las categorías de la variable que venimos estudiando.

- Además, para poder medir una variable, se hace en base a un conjunto de criterios muy específicos; a dichos criterios se les denomina INDICADORES. Señala con qué indicadores se podría medir la variable que venimos estudiando:

- De qué tipo, según su naturaleza, es la variable de estudio:

- Cuál es el nivel de medición de la variable:

2. En cada enunciado identifica la VARIABLE; luego completa el cuadro correspondiente.

- Un grupo de señoritas dicen que se sienten muy felices de ser solteras y que no quieren casarse nunca.

Denominación de la Variable	
Definición de la Variable	
Categoría	Indicadores
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición de la Variable	





- Un grupo de personas mayores comentan que los niños y jóvenes de esta generación no saben leer.

Denominación de la Variable	
Definición de la Variable	
Categoría	Indicadores
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición de la Variable	

3. Determina el tamaño de muestra para un estudio de 60 000 personas estableciendo un nivel de confianza de 95 %.



Aplicaremos la siguiente fórmula:

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

PASOS	ACCIONES
1. Si trabajamos con un 95% de confianza, para hallar el valor de Z primero dividimos 95 entre 100.	$95 : 100 =$
2. A dicho resultado le sacamos la mitad.	
3. Ahora identificamos Z y calcularemos Z^2 multiplicando dos veces el valor antes obtenido.	$Z^2 =$
4. Sabiendo que el tamaño de la población (N) es 60 000, calculamos $Z^2 pqN$.	$Z^2 pqN =$
5. Con el valor anteriormente obtenido calculamos $e^2 (N-1)$.	$e^2 (N-1) =$
6. Ahora calcularemos $e^2 (N-1) + Z^2 pq$ sumando los valores obtenidos en la fila 9 y la fila 6.	$e^2 (N-1) + Z^2 pq =$
7. Finalmente calculamos el tamaño de la muestra (n) dividiendo los valores obtenidos en la fila 7 y fila 10.	$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2 (N-1) + Z^2 pq} =$

4. Se tiene la distribución de alumnos de las diferentes carreras profesionales del ISTP Fibonacci, determina el tamaño de la muestra y la distribución proporcional de la misma con un nivel de confianza de 95%.

	Contabilidad	Secretariado	Enfermería	Farmacia	TOTAL
Varones	46	50	36	28	
Mujeres	54	40	44	32	
TOTAL					



PASOS	ACCIONES
1. Primero calcularemos el total de alumnos (que será nuestra población), verifica que la suma de varones y mujeres debe ser igual a la suma del total de alumnos de cada carrera.	$N =$
2. Calculamos el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula: $n = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$ Este valor debes anotarlo en la celda del cuadro que representa el total absoluto.	$n =$
3. Determinamos el total de estudiantes que estudian contabilidad dividiendo el total de estudiantes de contabilidad de la población entre el tamaño de la población, y dicho resultado lo multiplicamos por el tamaño de la muestra.	$n_{\text{contabilidad}} =$
4. Para calcular el tamaño de la muestra de varones que estudian contabilidad, divide el número de varones que estudian contabilidad entre el total de alumnos que estudian contabilidad; y este resultado lo multiplicamos por el tamaño de la muestra de alumnos que estudian contabilidad. Debes considerar un valor entero	$n_{\text{varones que estudian contabilidad}} =$
5. Para calcular el tamaño de la muestra de mujeres que estudian contabilidad, procedemos de modo similar. Debes considerar un valor entero	$n_{\text{mujeres que estudian contabilidad}} =$
6. De modo similar, con la ayuda de tu calculadora, calcula las demás submuestras. Siempre considera los valores enteros. Finalmente debes verificar que la suma de las submuestras debe ser igual a la muestra total, caso contrario haz las correcciones y ajustes necesarios sumando o disminuyendo valores. A esto se llama MUESTREO ESTRATIFICADO .	

	Contabilidad	Secretariado	Enfermería	Farmacia	TOTAL
Varones					
Mujeres					
TOTAL					

5. Completa los cuadros designados para cada enunciado:

- Un investigador médico examina los efectos de un agente cancerígeno en las ratas. Tres semanas después de inyectado el agente en una rata, el investigador realiza la intervención quirúrgica para extraer y pesar los tumores.

Población	
Muestra	
Unidad de Observación	
Variable	
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición	



- Durante una auditoría, dieciséis cuentas de una firma fueron seleccionadas aleatoriamente y examinadas en busca de errores.

Población	
Muestra	
Unidad de Observación	
Variable	
Tipo de Variable según su naturaleza	
Nivel de Medición	

TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PARA DATOS NO AGRUPADOS

6. En una evaluación, en una escala de cero (0) a diez (10), un grupo de alumnos obtuvo los siguientes calificativos. Elabora una tabla de distribución de frecuencias y luego interpreta:



1 5 6 2 4 2 2 6 2 2 7 3 3 2 6 4 4 3 4 2 1 3
 1 5 2 2 1 4 5 3 2 1 1 2 1 3 2 3 1 5 2 5 3 7

PASOS:	
1.	Debes entender que el subíndice "i" indica el número de fila al cual corresponde cierto valor.
2.	Completa la primera columna de la tabla de abajo, que corresponde al valor de la variable (X_i); así X_1 será el primer valor de los datos que en este caso es uno (1), X_2 será dos (2) y así sucesivamente.
3.	Ahora debes completar la columna del valor de la frecuencia absoluta (f_i); para ello primero encierra en círculos el primer valor de los datos, que en este caso es uno (1) y cuéntalos, este valor lo colocamos donde corresponde f_1 . Luego se procederá del mismo modo para los siguientes datos.
4.	Verifica que la suma de todas las frecuencias que obtuviste debe sumar igual al tamaño de la muestra (n).
5.	Realizado lo anterior, debes completar la columna correspondiente a la frecuencia absoluta acumulada ascendente (F_i^+), para ello procede como sigue: $F_1^+ = f_1$, $F_2^+ = f_1 + f_2$, $F_3^+ = f_1 + f_2 + f_3$, y así sucesivamente.
6.	Para que completes los valores de la columna de la frecuencia absoluta acumulada descendentemente se procede igual manera que el paso 5, pero con la excepción que debemos comenzar de abajo hacia arriba respecto al valor de la columna de las frecuencias absolutas.



7. Cada valor correspondiente a la columna de las frecuencias relativas (h_i) se calcula dividiendo el valor de cada frecuencia entre la suma de todas las frecuencias ($h_i = f_i/n$); asimismo la suma de todas las frecuencias relativas debe ser igual a uno (1).
8. Luego debes acumular los valores de la columna de las frecuencias relativas de manera ascendente (H_i^+) y descendientemente (H_i^-); procede como en el caso de las frecuencias absolutas acumuladas ascendente y descendientemente.
9. Para calcular los valores de la frecuencia relativa porcentual ($h_i\%$), debes multiplicar el valor de cada frecuencia relativa correspondiente por cien ($h_i\% = h_i \cdot 100$).
10. Luego debes acumular los valores de la columna de las frecuencias relativas porcentuales de manera ascendente ($H_i^+\%$) y descendientemente ($H_i^-\%$); procede como en el caso de las frecuencias absolutas acumuladas ascendente y descendientemente.

x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total	n =			1			100		

En base a los valores de la tabla de distribución de frecuencias, completa los valores siguientes:

- x_3 : _____
- f_2 : _____
- F_4^- : _____
- $h_3\%$: _____

TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PARA DATOS AGRUPADOS

7. Elabora una tabla de distribución de frecuencias con las edades de tus colegas:

PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. Calcula el Rango o Recorrido (R) identificando el dato mayor ($D >$) y dato menor ($d <$), réstalos y asígnales un incremento según la cantidad de decimales considerados. $R = (D > - d <) + \delta$ δ si se trabaja con números enteros será uno (1), si se trabaja con una cifra decimal (0,1), si se trabaja con dos cifras decimales (0,01), y así sucesivamente.	$R = (\quad - \quad) + (\quad)$ $R =$



2. Determina el número de intervalos (m) con: La Regla de Sturges: $m = 1 + \log_2 n$, si los datos son abundantes. O por medio de la raíz cuadrada: $m = \sqrt{n}$, si son pocos datos. Recuerda que "n" es el tamaño de la muestra	$m = 1 + \log_2(\quad) =$ $m = \sqrt{(\quad)} =$
3. Calcula el ancho de clase (c), que se va constituir en la distancia entre el límite inferior y superior de todos los intervalos; su fórmula de cálculo es: $c = R/m$	$c = \frac{(\quad)}{(\quad)} =$
4. Si haz hecho aproximaciones, debes calcular el error (E) con la siguiente fórmula: $E = m \cdot c - R$	$E = (\quad) \cdot (\quad) - (\quad)$ $E =$
5. Luego, si E=0 no se hace nada a los límites, es decir el límite inferior (Li) para la primera clase será el dato menor. Si E=2 se resta 1 al dato menor y se suma 1 al dato mayor y si E=3 se resta 2 al dato menor y se suma 1 al dato mayor. No debes consentir mayores valores del error calculado.	
6. Recuerda que la marca de clase (Xi) se determina con la media aritmética de los límites de cada clase o intervalo (en este caso los sumamos y los dividimos entre dos).	
7. Completa la tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados haciendo uso de los datos antes obtenidos y con el criterio para los límites de intervalo abierto – cerrado. Las columnas de las frecuencias se completan igualmente a la distribución de frecuencias para datos no agrupados.	

$[Li \quad Ls[$	x_i	f_i	F_i^+	F_i^-	h_i	H_i^+	H_i^-	$h_i\%$	$H_i^+\%$	$H_i^-\%$
Total		n =			1			100		

8. Elabora un gráfico estadístico con los datos de la siguiente tabla; debes considerar todas las partes involucradas:

EDADES	f_i
[15 – 17>	20
[17 - 19>	15
[19 – 21>	30
[21 – 23>	5
[23 – 25>	20
[25 – 27>	10
	n = 100





PASOS:	
1.	Primero nos damos cuenta que para estos datos, lo más conveniente es construir un histograma.
2.	Deja un espacio adecuado para el número, título y notas aclaratorias; luego con la ayuda de una regla milimetrada traza el lado inferior e izquierdo de un rectángulo. Se debe cumplir la condición de un rectángulo áureo, es decir el largo entre el ancho debe ser igual a $(1 + \sqrt{5})/2$ aproximadamente 1,6.
3.	El valor antes obtenido, divídelo entre dos, este valor será ubicado como el primer intervalo del lado horizontal del rectángulo que dibujaste. Seguidamente se dibujará la cantidad de intervalos observados en la tabla del tamaño cuyo valor fue obtenido en el paso 3. Al final te darás cuenta que se obtiene un intervalo al final del tamaño del intervalo que dibujaste al inicio.
4.	El lado vertical izquierdo que dibujaste está destinado para ubicar el valor de las frecuencias. Es por ello que debes dividirlo generando una escala que considera a la menor y mayor frecuencia; asimismo se recomienda dividirlo en cantidades pares. Ubica los valores a escala que determinaste.
5.	Grafica regiones rectangulares en función al intervalo y el valor de la frecuencia que le corresponde.
6.	Completa todas las partes que corresponden a un gráfico estadístico.

9. La organización Mundial de la Salud (OMS) establece que una dieta balanceada debe contener la siguiente distribución; elabora un gráfico estadístico que corresponda:

COMPONENTES	h_i %	α
Carbohidratos o glúcidos	57	
Grasas o lípidos	25	
Fibras	3	
Proteínas	15	
Total	100	



PASOS:	
1.	Nos damos cuenta que para estos datos, lo más conveniente es construir un gráfico circular.
2.	Deja un espacio adecuado para el número, título y notas aclaratorias; luego con la ayuda de un compás traza un círculo. Luego grafica el radio.
3.	Haciendo uso de la fórmula $\alpha = (f_i \cdot 360^\circ)/n$ determina el valor del ángulo que corresponde a cada frecuencia relativa porcentual. En este caso, por tratarse de una distribución de frecuencias relativas porcentuales $f_i = h_i\%$ y $n = 100$.
4.	A partir del radio que trazaste, con la ayuda de un transportador, grafica todos los ángulos calculados, obteniéndose así diversos sectores circulares.
5.	Cada sector debe ser pintado o achurado de diferentes colores, por ello, debes establecer una "leyenda".
6.	Completa todas las partes que corresponden a un gráfico estadístico.



10. En cada caso, escoge el promedio o media más pertinente y calcula:

- En una empresa quieren saber la proporción media de mujeres en los diferentes departamentos. Para ello, se recoge el porcentaje de mujeres en los cinco principales departamentos.

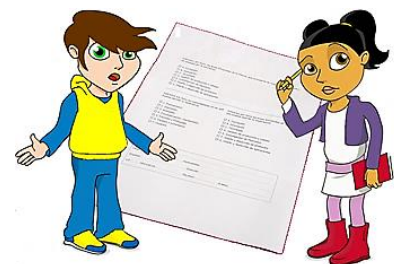
Porcentaje de mujeres por departamento	
Departamento	Porcentaje
Producción	32,6%
Compras	53,5%
Marketing	28,9%
Recursos Humanos	48,2%
Administración	67,4%



PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. Como se quiere calcular una media de datos porcentuales y ninguno es cero es conveniente utilizar: _____.	
2. Entonces primero debes multiplicar, con la ayuda de tu calculadora, el valor numérico de todos los datos.	$\prod x_i = () \cdot () \cdot () \cdot () \cdot () =$
3. Como la cantidad de datos es n=5, al resultado obtenido en el paso 2 debemos sacarle la raíz quinta.	$MG = \sqrt[n]{\prod x_i} = \sqrt[5]{()} = \underline{\hspace{2cm}}\%$

- Se tienen la cantidad de encuestados según la edad.

$[L_i ; L_s[$	f_i	X_i	$f_i \cdot X_i$
[60, 63)	5		
[63, 66)	18		
[66, 69)	42		
[69, 72)	27		
[72, 75)	8		
TOTAL	n =		





PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. En este caso es conveniente utilizar la _____.	
2. Suma todos los valores de las frecuencias absolutas (n).	
3. Completa los valores de la columna de la marca de clase (X_i), cada valor se obtiene sacando un promedio del límite inferior y límite superior.	
4. Luego completa la siguiente columna que contiene el producto de cada frecuencia absoluta por su correspondiente marca de clase. Suma todos los productos obtenidos.	
5. Ahora solo basta aplicar la fórmula: $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n} = \frac{(\quad)}{(\quad)} =$

- Un tren realiza un trayecto de 400km. La vía está en mal estado por lo que no permite embalar. Los primeros 100 km los recorre a 120km/h, los siguientes 100km va a 20km/h, el tercer tramo a 100km/h y los 100 km últimos a 130km/h. Calcular el valor promedio de la rapidez.



PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. En este caso es conveniente utilizar la _____.	
2. Por ello debemos hallar la inversa de todas las rapidezces; luego los sumamos.	$\sum \frac{1}{x_i} = \left(\frac{1}{\quad}\right) + \left(\frac{1}{\quad}\right) + \left(\frac{1}{\quad}\right) + \left(\frac{1}{\quad}\right) = \text{---}$
3. Finalmente aplicamos la fórmula para calcular la media.	$MH = \frac{n}{\sum \frac{f_i}{x_i}} = \text{---} = \text{---} \text{ km/h}$

- La producción semanal de un fármaco de cierta industria farmacéutica, ha tenido el siguiente crecimiento:

La primera semana la producción aumentó de 800 a 1 000 unidades (25%)
 La segunda semana la producción aumentó de 1 000 a 1 500 unidades (50%)
 La tercera semana la producción aumentó de 1 500 a 3 300 unidades (120%)





- Un equipo de farmacéuticos debe producir 180 unidades de cierto medicamento de los cuales se elaboran los primeros 90 con una productividad de 15 unidades diarias, y las 90 unidades restantes lo hacen a razón de 20 unidades diarias. ¿Cuál es la productividad diaria durante todo el trabajo?

11. Dado los datos de la siguiente tabla, calcular e interpretar las medidas de dispersión, asimetría y curtosis, en base a los resultados obtenidos determina la mejor media.

[L _i ; L _s)	f _i	F _i	X _i	f _i .X _i	x _i - \bar{x}	(x _i - \bar{x}) ²	f _i .(x _i - \bar{x}) ³	f _i .(x _i - \bar{x}) ⁴
[60; 63)	05							
[63; 66)	18							
[66; 69)	42							
[69; 72)	27							
[72; 75)	08							
TOTAL	n =							

PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. Primero calcularemos la desviación estándar; para ello completaremos primero los datos de la columna de marca de clase (X _i), luego calcularemos el producto de la frecuencia absoluta con la marca de clase y sumamos estos valores obtenidos para calcular la media aritmética. Completamos las columnas que corresponden a x _i - \bar{x} y (x _i - \bar{x}) ² y con estos datos aplicamos la fórmula de la desviación estándar.	$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n} = \frac{(\quad)}{(\quad)} =$ $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{(\quad)}{(\quad)}} =$ Interpretamos que: _____ _____
2. Con el valor de la media aritmética y la desviación estándar obtenido en el paso 1, calcularemos el coeficiente de variación.	$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{(\quad)}{(\quad)} \cdot 100\% =$ Interpretamos que: _____ _____
3. Calcularemos el primer coeficiente de Asimetría de Karl Pearson, para ello se hace necesario primero hallar la moda para aplicar la fórmula correspondiente.	$M_o = L_i + c \cdot \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) \quad \Delta_1 = f_m - f_1 \quad \Delta_2 = f_m - f_2$ $M_o = (\quad) + (\quad) \left[\frac{(\quad)}{(\quad) + (\quad)} \right]$ $M_o = (\quad) + (\quad) \cdot (\quad)$ $M_o = (\quad) + (\quad) =$ Luego: $A_s = \frac{\bar{x} - M_o}{s} = \frac{(\quad) + (\quad)}{(\quad)} = \frac{(\quad)}{(\quad)} =$



<p>4. Calcularemos el segundo coeficiente de Asimetría de Karl Pearson, para ello se hace necesario primero completar la columna de frecuencias acumuladas ascendentes y calcular la mediana para aplicar la fórmula correspondiente.</p>	$M_e = L_i + c \cdot \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{j-1}}{f_k} \right)$ $M_e = () + () \left[\frac{()}{() + ()} \right]$ $M_e = () + () \cdot ()$ $M_e = () + () =$ <p>Luego:</p> $A_s = \frac{3(\bar{x} - M_e)}{s} = \frac{() + ()}{()} = \frac{()}{()} =$
<p>5. Ahora calcularemos el coeficiente de asimetría según la medida de Fisher, para ello primero debemos completar la columna correspondiente a $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^3$.</p>	$A_s = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^3}{n \cdot s^3} = \frac{()}{() \cdot ()^3} = \frac{()}{()}$ $A_s =$
<p>6. Comparamos los valores obtenidos en el paso 3; 4 y 5.</p>	<p>Interpretamos que: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>7. Ahora calcularemos la curtosis según la medida de Fisher, para ello primero debemos completar la columna correspondiente a $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^4$.</p>	$K = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^4}{n \cdot s^4} = \frac{()}{() \cdot ()^4} = \frac{()}{()}$ $K =$
<p>8. En base a los valores obtenidos para el coeficiente de asimetría y curtosis, además de considerar elementos teóricos, decide cual medida de tendencia es más pertinente y calcúlala.</p>	



Práctica Calificada N.º 02

1. La siguiente definición: "es un proceso sistemático de recolección, organización, interpretación y desarrollo de inferencias de datos recolectados de la realidad objetiva; para dar respuesta a las preguntas formuladas y llegar a la producción de conocimientos científicos". corresponde a:
- A. Método estadístico
 - B. Dato estadístico
 - C. Variable
 - D. Investigación estadística
 - E. Estadígrafo

2. Las FASES DE LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA son:
- _____
- _____
- _____
- _____

3. Con la ayuda del Internet o alguna bibliografía, define y ejemplifica los errores que podemos cometer al recolectar datos:

Sesgo	
-------	--

Datos no comparables	
----------------------	--

Proyección descuidada de tendencias	
-------------------------------------	--

Muestreo incorrecto	
---------------------	--

4. Relaciona con flechas según corresponda:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| • Variable. | • Es un valor que se asigna a cada variable, misma que puede ser numérica o literal o simbólica. |
| • Nivel de medición nominal | • Implica que una categoría es mayor que otra. |
| • Variables dependientes. | • Se obtiene contando. |
| • Variable cuantitativa discreta. | • Según la relación entre las variables. |
| • Datos. | • Variable cuantitativa continua. |
| • Nivel de medición ordinal. | • Se refiere a datos que solo pueden contarse o colocarse en categorías. |
| • Se obtiene midiendo. | • Es una característica o atributo susceptible de ser medida sobre cada elemento de una población o muestra. |

5. Mencione tres variables que pueden ser estudiados en tu carrera profesional.

- b) _____
- c) _____
- d) _____



6. De los siguientes pares de magnitudes, indica con X e Y si la magnitud independiente o dependiente respectivamente.
- a) La longitud del lado de un cuadrado y su área.
 - b) El volumen de un cubo y su arista.
 - c) La estatura de una persona y su peso corporal.
 - d) El importe del recibo de luz y el consumo de electricidad que se hace en una casa.
7. Identifica y clasifica cada variable como cualitativa o cuantitativa, luego determina si es discreta o continua.

ENUNCIADO	VARIABLE	CLASIFICACIÓN
Años de estudio realizado.		
Marcas de cerveza.		
La temperatura de un paciente.		
Ventas anuales.		
Preferencias políticas.		
Sexo.		
Nivel educativo.		
Ganancias en un negocio.		
Edad.		
Tipo de enseñanza.		

8. Identifica si la variable es discreto o continuo.

ENUNCIADO	TIPO DE VARIABLE
• Cada cigarrillo de la marca <i>muerte pronta</i> tiene 16,3 mg de alquitrán.	
• El tiempo total que un taxista da preferencia de pase a un peatón en la ciudad de Huánuco es de 2 al año.	
• Una encuesta refleja que de cada 1 000 huanuqueños que tienen celulares, solo 340 lo tienen registrado.	
• El altímetro de un avión marca una altura de 21 546 m.	

9. ¿Por qué se busca que una muestra sea representativa de una población?
- A. Para obtener un buen tamaño de la muestra.
 - B. Para poder sacar conclusiones válidas para la población a partir de la muestra.

- C. Porque no se quiere investigar a toda la población.
- D. Porque no se sabe dónde está la población.

10. Investiga, qué diferencia existe entre muestreo estratificado y muestreo por conglomerados.

11. La definición: *conjunto total de elementos finitos o infinitos, en el cual se identifican las variables de estudio*, corresponde a:

- A. Población
- B. Estadígrafo
- C. Muestra
- D. Dato

12. Cuando *se divide a la población en partes homogéneas*, estamos frente al tipo de muestreo:

- A. Aleatorio simple
- B. Conglomerados
- C. Estratificado
- D. Sistemico

13. Cuando *se divide a la población en partes heterogéneas*, estamos frente al tipo de muestreo:

- A. Aleatorio simple
- B. Conglomerados
- C. Estratificado
- D. Sistemico

14. Determine el tamaño de muestra para un estudio de 100 000 personas estableciendo un nivel de confianza de 95 %.

15. Determine el tamaño de la muestra y la distribución proporcional de la misma con un nivel de confianza de 95%.



Población:

	Cont.	Ad. Ban.	Enf.	Farm.	TOTAL
Varones	92	100	72	56	
Mujeres	108	80	88	64	
TOTAL					

Muestra:

	Cont.	Ad. Ban.	Enf.	Farm.	TOTAL
Varones					
Mujeres					
TOTAL					

- Las definiciones: "es una parte representativa de la población" y "es una característica o atributo susceptible de ser medida en cada unidad de observación", corresponden respectivamente a:
 - Muestra y variable estadística
 - Estadígrafo y muestreo
 - Conjunto y estadístico
 - Población y dato estadístico
- Se define como el número que indica la cantidad de observaciones en cada clase o intervalo, a:
 - Frecuencia relativa
 - Frecuencia absoluta acumulada
 - Frecuencia relativa porcentual
 - Frecuencia absoluta
- Si se quiere organizar diez mil datos sobre el índice de masa corporal (IMC) en una tabla de distribución de frecuencias, dicha tabla debe ser:
 - Para datos sesgados
 - Para datos no agrupados
 - Para datos agrupados
 - Para datos desagrupados
- Indica el tanto por uno y se interpreta como una probabilidad:
 - Frecuencia relativa
 - Frecuencia absoluta acumulada
 - Frecuencia relativa porcentual
 - Frecuencia absoluta
- Completa la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

I_i	f_i	F_i	h_i	H_i
[20 ; 30)			0,08	
[; 40)				0,40
[; 50)	20			
[; 60]	10			
Total				

Ahora calcula:

$f_1 + F_3 =$ _____

$H_1 + F_4 =$ _____

- Dado el tablero incompleto de la distribución de frecuencias de las notas de 25 alumnos. Se pide completar el tablero con un ancho de clase constante e igual a 2.

I_i	x_i	f_i	F_i	$x_i f_i$
				15
[; 6)				20
			11	14
		8		
				22
			25	
TOTAL				

Si la nota aprobatoria es 10; ¿Qué porcentaje de alumnos desaprobados existen?

- La tabla siguiente muestra la distribución del peso correspondiente a 40 estudiantes del Instituto Fibonacci:

I_i (Peso en Kg.)	Frecuencia f_i
[50; 56)	2
[56; 62)	6
[62; 68)	12
[68; 74)	5
[74; 80)	6
[80; 86)	4
[86; 92]	2

¿Cuánto pesan de 60 a 67 Kg?

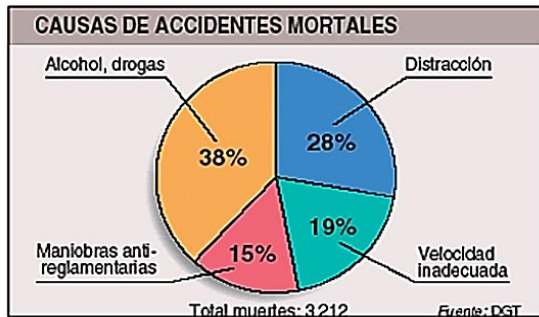


23. Dado el siguiente cuadro acerca de los sueldos diarios de los obreros de una empresa

l_i	f_i	h_i	H_i
[10; 15)		0,25	
[15; 20)			
[20; 25)			0,65
[25; 30)	40		
[30; 35]		0,15	
TOTAL			

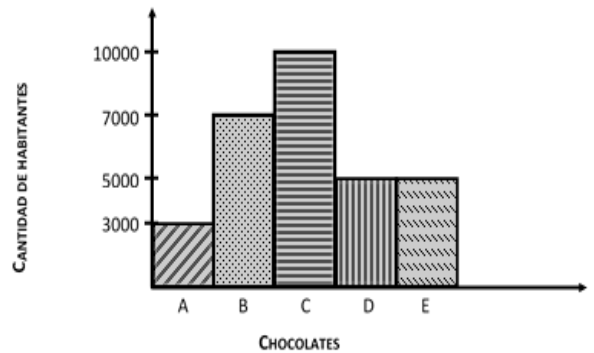
además $h_2 = h_3$. Hallar el porcentaje de empleados que ganan entre 18 y 27 soles diarios.

24. Un diario publicó esta información:



- a) ¿Cuántas personas murieron en accidentes cuya causa fue el alcohol o las drogas?
- b) El 75% de las distracciones son fruto de la euforia o de la lentitud de reflejos que producen el alcohol o las drogas. Según esto, ¿qué porcentaje de accidentes está relacionado al consumo de alcohol o drogas?

25. Responde en base al siguiente es el gráfico de barra, que muestra los resultados de una encuesta realizada sobre la preferencia del consumo de ciertos tipos de golosinas, en la ciudad JAHC.



- a) ¿Cuántos conforman el total de la muestra?

- b) ¿Cuál es la golosina preferida en la ciudad JAHC?

26. En un estudio, se quiere determinar el valor representativo de las diferentes rapidezces de los vehículos que se trasladan de Ambo a Huánuco; si deseamos que dicho valor sea lo más consistente se deberá usar:

- A. Media armónica
- B. Media aritmética
- C. Moda
- D. Media geométrica

27. Si una distribución de datos es asimétrica, la medida de tendencia central más representativa y consistente será la:

- A. Media armónica
- B. Moda
- C. Media Geométrica
- D. Mediana

28. Es útil para calcular la media de porcentajes o números índices:

- A. Moda
- B. Media geométrica
- C. Media aritmética
- D. Media armónica

1. Las definiciones: "medida de la variación entre los datos", "medida de la forma de una distribución" y "medida del grado de apuntamiento o achatamiento"; se corresponden respectivamente con:

- A. Posición, media y asimetría
- B. Dispersión, asimetría y curtosis
- C. Asimetría, curtosis y posición
- D. Promedio, dispersión y asimetría



¡Te reto a realizar la siguiente actividad!



SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL N.º 03

PLAN DE FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

¿Es válido plan de formulación? ¿Por qué?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

Análisis lingüístico o semántico



¿Cuál es el problema o problemas que identificas?



Redacta el problema como pregunta:





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PLAN DE RESOLUCIÓN
DEL PROBLEMA
INTEGRADO
CONTEXTUALIZADO


RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

La pregunta a resolver es:

Datos Explícitos e Implícitos:

Conceptos, teorías, métodos, algoritmos y

Modelo







Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

¿Es válido plan de Resolución? ¿Por qué?

Resolución




Large empty box for the solution.

La solución es:

¿Resolviste correctamente el problema? ¿Por qué?

¿De qué otro modo podría haber resuelto el problema?





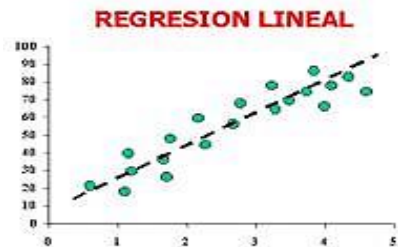
ANÁLISIS DESCRIPTIVO ENTRE

REGRESIÓN LINEAL



Existen variables muy correlacionadas, incluso que unos determinan la condición de las otras; ante esto podemos establecer modelos analíticos que incluso nos permitirá hacer predicciones, dicho modelo se valora sobre la base de un alto coeficiente de correlación.

Expresándolo en forma simple, la regresión lineal es una técnica que permite cuantificar la relación que puede ser observada cuando se grafica un diagrama de puntos dispersos correspondientes a dos variables, cuya tendencia general es rectilínea; relación que cabe compendiar mediante una ecuación “del mejor ajuste” de la forma:



ECUACIÓN	ECUACIONES NORMALES	FÓRMULA PARA CALCULAR LOS COEFICIENTES
$Y = a + bX$	$\sum Y = n \cdot a + b \cdot \sum x$ $\sum XY = a \cdot \sum X + b \cdot \sum x^2$	$a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$ $b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$

En esta ecuación, “y” representa los valores de la coordenada a lo largo del eje vertical en el gráfico (ordenada); en tanto que “x” indica la magnitud de la coordenada sobre el eje horizontal (abscisa). El valor de “a” (que puede ser negativo, positivo o igual a cero) es llamado el intercepto; en tanto que el valor de “b” (el cual puede ser negativo o positivo) se denomina la pendiente o coeficiente de regresión.

CORRELACIÓN

El análisis de correlación se encuentra estrechamente vinculado con el análisis de regresión y ambos pueden ser considerados de hecho como dos aspectos de un mismo problema. La correlación entre dos variables es el grado de asociación entre las mismas. Este es expresado por un único valor llamado coeficiente de correlación (r), el cual puede tener valores que oscilan entre -1 y +1. Cuando “r” es negativo, ello significa que una variable tiende a decrecer cuando la otra aumenta (se trata entonces de una “correlación negativa”, correspondiente a un valor negativo de “b” en el análisis de regresión). Cuando “r” es positivo, en cambio, esto significa que una variable se incrementa al hacerse mayor la otra (lo cual corresponde a un valor positivo de “b” en el análisis de regresión).





Así en estadística podremos calcular la correlación para **datos no agrupados** con la siguiente formula.

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

En donde:
 r = coeficiente de correlación
 n = número de pares ordenados
 X = variable independiente
 Y = variable independiente



No debes olvidar que los modelos analíticos no necesariamente son lineales, en tal sentido pueden ser



Practiquemos

- El estadígrafo que mide el grado de relación entre dos conjuntos de datos es:
 - A. Coeficiente de dispersión
 - B. Curva de regresión
 - C. Coeficiente de correlación
 - D. Diagrama de dispersión
- Analiza y determina si cada par de variables son dependientes o independientes.

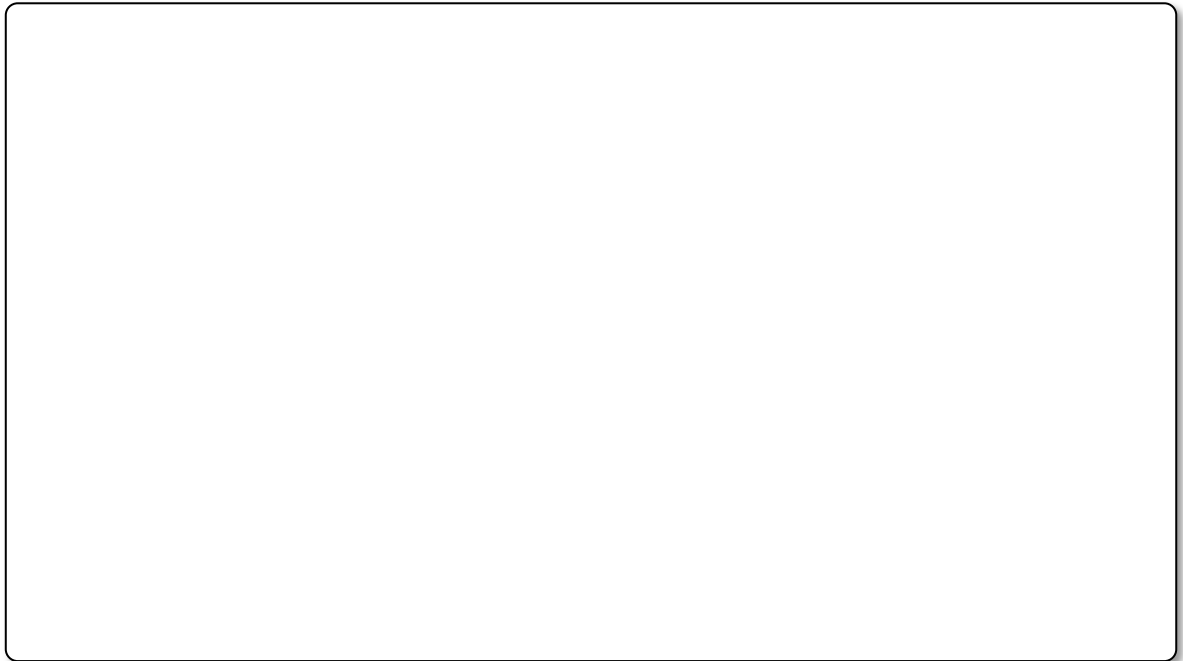
a) La longitud del lado de un cuadrado y su perímetro.	
b) La longitud del lado de un cuadrado y su área.	
c) El volumen de un cubo y su arista.	
d) La edad de una persona y el color de sus ojos.	
e) El importe del recibo de luz y el consumo de electricidad que se hace en una casa.	
f) La edad de un estudiante y el grado que cursa.	
g) El radio de un círculo y su área.	
h) El peso de una persona y su altura.	
i) El número de obreros y el tiempo que tardan en acabar el trabajo.	
j) La longitud del lado del polígono regular y su perímetro.	
k) A mayor altura, menor presión.	
l) El grado de instrucción y la talla.	
m) El número de veces que asiste a la iglesia y el rendimiento académico.	
n) Las inasistencias a clases y el rendimiento académico.	
o) La velocidad y el tiempo.	



3. Dado la siguiente tabla con los calificativos de ciertos estudiantes; calcular, graficar e interpretar las medidas de regresión y correlación lineal:

ALUMNOS	ESTADÍSTICA ()	MATEMÁTICA ()	(X; Y)	XY	X ²
Victoria	19	12	(;)		
Sonia	17	18	(;)		
Mercedes	15	16	(;)		
Carlos	16	15	(;)		
Raúl	11	13	(;)		
Macario	13	13	(;)		
Susy	09	10	(;)		
Marta	12	13	(;)		
Socorro	12	14	(;)		
Amparo	08	10	(;)		
SUMA TOTAL					

PASOS:	
1. Comienza graficando el diagrama de dispersión. Para ello grafica un eje horizontal y un eje vertical respetando una proporción áurea.	
2. Luego escala el eje horizontal y ubica los valores correspondientes a la variable independiente (X); y del mismo modo en el eje vertical, escala y ubica los valores de la variable dependiente (Y).	
3. Seguidamente representa por puntos a los pares ordenados (X;Y) correspondientes, por ello debemos completar la columna en la tabla que debe contener a dichos pares ordenados.	
4. Para determinar la ecuación, específicamente los coeficientes, completa todos los valores de la tabla y aplica las fórmulas correspondientes.	<p>Dada la ecuación: $Y = a + bX$</p> <p>Los coeficientes serán:</p> $b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{() \cdot () - () \cdot ()}{() \cdot () - ()} =$ $a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n} = \frac{() - () \cdot ()}{()} =$ <p>Así la ecuación es: $Y = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}X$</p>
5. Grafica la ecuación en el diagrama de dispersión que elaboraste, una manera fácil es encontrar dos puntos por donde pasará la recta, dichos puntos pueden ser las intersecciones con los ejes que obtenemos haciendo X=0 y Y=0.	



PASOS:

1. Para validar la ecuación antes hallada debes determinar el coeficiente de correlación, cuyo valor debe ser muy próximo a uno.

$$r = \frac{n \cdot \sum X \cdot Y - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{[n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [n \cdot \sum Y^2 - (\sum XY)^2]}}$$

$$r = \frac{(\quad) \cdot (\quad) - (\quad) \cdot (\quad)}{\sqrt{[(\quad) \cdot (\quad) - (\quad)^2] \cdot [(\quad) \cdot (\quad) - (\quad)^2]}}$$

2. Usa la fórmula Pearson y los valores de la tabla, para calcular el coeficiente de correlación lineal. Finalmente interpreta

$$r = \frac{(\quad) - (\quad)}{\sqrt{[(\quad) - (\quad)] \cdot [(\quad) - (\quad)]}}$$

$$r = \frac{(\quad)}{\sqrt{[\quad] \cdot [\quad]}}$$

r =

Interpretamos que: _____



¡Te reto a realizar la siguiente actividad!



SITUACIÓN PROBLÉMICA CONTEXTUAL N.º 04

PLAN DE FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

¿Es válido plan de formulación? ¿Por qué?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO CONTEXTUALIZADO

Análisis lingüístico o semántico

¿Cuál es el problema o problemas que identificas?

Redacta el problema como pregunta:





RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PLAN DE RESOLUCIÓN
DEL PROBLEMA
INTEGRADO
CONTEXTUALIZADO

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA INTEGRADO

La pregunta a resolver es:

Datos Explícitos e Implícitos:

Conceptos, teorías, métodos,

Modelo





Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

Empty box for notes.

¿Es válido plan de Resolución? ¿Por qué?


Resolución



La solución es:

¿Resolviste correctamente el problema? ¿Por qué?

¿De qué otro modo podría haber resuelto el problema?





TÉCNICAS DE CONTEO Y PROBABILIDADES



¡Para poder calcular probabilidades, antes debemos aprender los siguientes conceptos!

EXPERIMENTO: es toda acción sobre la cual vamos a realizar una medición u observación, es decir cualquier proceso que genera un resultado definido.

EXPERIMENTO ALEATORIO: es toda actividad cuyos resultados no se determinan con certeza.

ESPACIO MUESTRAL (Ω): es un conjunto de *todos los resultados posibles* que se pueden obtener al realizar un experimento aleatorio.

EVENTO O SUCESO: es todo subconjunto de un espacio muestral. Se denotan con letras mayúsculas: A, B, etc. Los resultados que forman parte de este evento generalmente se conocen como "*resultados favorables*". Cada vez que se observa un resultado favorable, se dice que "ocurrió" un evento.

Los eventos pueden ser:

- **Evento cierto**, un evento es cierto o seguro si se realiza siempre.
- **evento imposible**, un evento es imposible si nunca se realiza.

- **Evento probable o aleatorio**, un evento es aleatorio si no se puede precisar de antemano el resultado.
- **Eventos Mutuamente Excluyentes**, la ocurrencia de uno imposibilita la ocurrencia del otro.
- **Eventos Independientes**, la ocurrencia de uno no afecta la posibilidad de ocurrencia del otro.

PROBABILIDAD (definición clásica): dado un evento A de un espacio muestral Ω , la probabilidad de ocurrencia del evento a se denota por P(A) y se define por:

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables al evento A}}{\text{Número de casos posibles en el espacio muestral } \Omega}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Esta definición se debe a Laplace, pero solo es aplicable a experimentos aleatorios simétricos, es decir los distintos eventos suceden con igual frecuencia o todos los eventos son equiprobables.



Si lanzo esta moneda, ¿cuánto es la probabilidad que salga cara?



PASOS:	
1. Primero calcula el espacio muestral y luego determina su cardinal.	$\Omega = \{ \text{_____}; \text{_____} \}$ $n(\Omega) = \text{_____}$
2. En este caso el evento A es "la moneda sale cara"; entonces debes contar cuántos casos favorables se tiene.	$A = \{ \text{_____} \}$ $n(A) = \text{_____}$
3. Ahora aplica la fórmula para calcular la probabilidad P(A).	$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \text{_____} =$
4. Si deseas dar el valor de la probabilidad en valores porcentuales, solo debes multiplicar el valor obtenido en el paso 3 por 100.	$P(A) = \text{_____} \cdot 100\% =$
5. El valor de una probabilidad numéricamente nunca es menor que cero (0) ni mayor que uno (1).	

PROBABILIDAD (definición como frecuencia relativa): Cuando el número de pruebas se aumenta indefinidamente, el cociente que resulta de dividir el número de veces que ocurre un evento por el número total de pruebas (frecuencia relativa del evento) tiende a estabilizarse en un valor fijo, que se define como la probabilidad de dicho evento. Esta definición fue propuesta por Richard Von Misses, quien junto con Henry Poincaré cuestionaron la definición clásica de Laplace.

Si lanzo esta moneda, ¿cuál es la probabilidad que salga cara?



PASOS:	
1. Primero lanza la moneda diez (10) veces y registra cuantas veces salió cara; luego divide esta cantidad registrada entre diez (las veces que fue lanzado).	Registro: $P(\text{la moneda sale cara}) = \frac{\text{_____}}{10} =$
2. Luego, incrementa al registro anterior las veces que sale cara, en veinte (20) nuevos lanzamientos. Divide el número de veces que registraste cara entre treinta (30).	Registro: $P(\text{la moneda sale cara}) = \frac{\text{_____}}{30} =$
3. Procede como el paso 2, incrementando nuevamente veinte lanzamientos.	Registro: $P(\text{la moneda sale cara}) = \frac{\text{_____}}{50} =$
4. Repite el procedimiento del paso 3, pero esta vez incrementando cincuenta (50) lanzamientos.	Registro: $P(\text{la moneda sale cara}) = \frac{\text{_____}}{100} =$
5. Qué conclusión puedes obtener de los diferentes valores de probabilidad que obtuviste en los pasos anteriores.	





AXIOMAS DE PROBABILIDAD



Si A es un evento del espacio muestral Ω y $P(A)$ es la probabilidad del evento A , se cumplen los axiomas siguientes:

- Para todo evento A : $0 \leq P(A) \leq 1$
- La probabilidad será uno (1) cuando el evento sea seguro: $P(\Omega) = 1$
- La probabilidad será cero (0) cuando el evento sea imposible: $P(\emptyset) = 0$

PROBABILIDAD CONDICIONAL

Es un caso particular de probabilidad donde se calcula la probabilidad de un evento B , sabiendo que ya ocurrió en evento A , del cual depende del evento A . Se define de la siguiente manera:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}; P(A) > 0$$

Se extrae una bola de un total de 10 bolas numeradas de 1 al 10. ¿Cuál es la probabilidad que dicha bola sea múltiplo de 3, si se sabe que fue par?



PASOS:	
1. Primero determinamos el espacio muestral y calculamos su cardinal.	$\Omega = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$ $n(\Omega) = \underline{\hspace{2cm}}$
2. Como siguiente paso, registramos y hallamos el cardinal del evento A : sale un múltiplo de 3.	$A = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$ $n(A) = \underline{\hspace{2cm}}$
3. Luego registramos y hallamos el cardinal del evento B : sale un número par.	$B = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$ $n(B) = \underline{\hspace{2cm}}$
4. Seguidamente identifica y halla el cardinal del evento compuesto $P(A \cap B)$: la bola sale con un número que es múltiplo de 3 y par a la vez.	$A \cap B = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$ $n(A \cap B) = \underline{\hspace{2cm}}$
5. Ahora, calculamos la probabilidad de $A \cap B$.	$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(\Omega)} = \underline{\hspace{2cm}} =$



6. También debes calcular la probabilidad del evento B.	$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \text{-----} =$
7. Finalmente calcula la probabilidad condicional.	$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \text{-----} =$
8. Si habríamos querido calcular de un modo más directo, te habrás dado cuenta que de las cinco (5) bolas con numeración par extraídas, solo uno cumple que es múltiplo de tres (3).	



Practiquemos

- Un profesor lleva a clase tres tarjetas de cartulina del tamaño de tarjetas postales y tres sobres indistinguibles para meterlas. Una tarjeta tiene dos caras rojas, otra las dos blancas y la tercera tiene una cara roja y otra blanca. Las muestra a los alumnos, las mete en los sobres, los mezcla y los sitúa en la mesa. A continuación, un alumno elige uno de los sobres, el profesor saca con cuidado la tarjeta, enseña una sola de las caras y pide al mismo alumno que trate de acertar el color de la otra cara.



Completa, en base a la participación de tus colegas, la siguiente tabla; luego saca conclusiones sobre el experimento.

Vio													
Dijo													
Era													

- En un programa de televisión el concursante que ha llegado a la final debe jugar contra el presentador el juego de las tres puertas, que consiste en que el presentador enseña tres puertas cerradas y dice que detrás de una de ellas está el premio, que es un coche. El concursante debe elegir una de las tres puertas, numeradas 1, 2 y 3, a continuación el presentador enseña una de las otras dos y todos ven que el coche no está ahí, ofreciendo al concursante la posibilidad de cambiar la elección que hizo. ¿Qué es mejor para el concursante, cambiar de puerta o mantenerse con la que escogió?



Completa, en base a la participación de tus colegas, la siguiente tabla; luego saca conclusiones sobre el experimento.

Eligió													
Se abrió													
Estaba en													

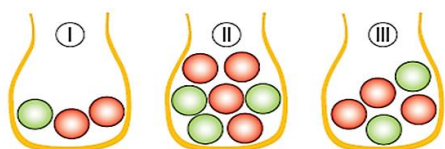


3. La definición: *es una medida de la posibilidad de que un evento ocurra o no*; corresponde a:

A.	Promedio
B.	Experimento aleatorio
C.	Evento
D.	Probabilidad

4. En un aula del instituto Fibonacci se pudo notar la presencia de 27 mujeres y 13 varones, si se manda a llamar a un alumno al azar, ¿qué probabilidad hay que se varón?

5. ¿De cuál de las siguientes bolsas es más probable sacar una bola roja?



6. Se saca al azar una bola de una urna que contiene 6 bolas rojas, 4 blancas y 5 azules. Calcula la probabilidad de que la bola extraída sea: a) blanca y b) que sea roja o blanca.

7. A una señora embarazada le diagnosticaron que tendría trillizos. ¿Cuál es la probabilidad de que el día del parto nazcan 3 varones?

8. Los alumnos de una clase se distribuyen del siguiente modo:

	CHICAS	CHICOS
CON GAFAS	3	6
SIN GAFAS	12	10

Si escogemos al azar a un alumno, calcula la probabilidad de que sea una chica con gafas.

9. Se lanzan dos monedas simultáneamente al aire. ¿Cuál es la probabilidad de obtener por lo menos una cara?



10. Al lanzar un dado cuál es la probabilidad de obtener un número primo.

11. En el instituto Fibonacci el 40% canta y el 35% baila; el 70% de los que cantan, bailan. Calcular la probabilidad de que al extraer una persona al azar esta no cante ni baile.



ESTADÍGRAFOS COMPLEMENTARIOS

MEDIDAS DE TENDENCIA

ESTIMADORES NO PARAMÉTRICOS O ESTIMADORES ROBUSTOS



Cuando los datos presentan una distribución asimétrica o no se hallan distribuidos normalmente, los estimadores paramétricos no son tan confiables porque disminuyen su capacidad de representatividad; en estos casos es recomendable usar estimadores no paramétricos o estimadores robustos.

MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL	DEFINICIÓN
Mediana de Hodges - Lehmann	<p>Este estimador fue desarrollado por Joseph L. Hodges y Erich L. Lehmann en 1960, muy usado en trabajos de investigación de alto nivel. Es la mediana de los promedios de todos los pares sucesivos de observaciones de una muestra de n observaciones ordenadas en orden creciente o decreciente.</p> <p>El estimador de TAKASHI, presentado en 1969 por Takashi Yamagawa toma la mediana sucesiva de las observaciones o mediciones y luego a esa nueva serie originada le aplica la media aritmética.</p>





<p>Estimador B.E.S.</p>	<p>El estimador B.E.S. (Best Easy Systematic) es un promedio de la mediana y los cuartiles inferior y superior:</p> <p>Para serie impar: $\bar{x}_{bes} = \frac{1}{4} \left[x_{(\frac{1}{4}n)}^{**} + x_{(\frac{1}{2}n)} + x_{(\frac{1}{2}n+1)} + x_{(\frac{3}{4}n+1)}^* \right]$</p> <p>Para serie par: $\bar{x}_{bes} = \frac{1}{4} \left[x_{(\frac{1}{4}n)}^{**} + 2 \cdot x_{\frac{1}{2}(n+1)} + x_{(\frac{3}{4}n+1)}^* \right]$</p> <p>** redondeado al entero superior más próximo (por exceso). * redondeado al entero inferior más próximo (por defecto)</p>
<p>Media Aritmética Múltiple Sucesiva</p>	<p>Dada una serie simple de observaciones ordenadas en orden creciente, se forman las medias sucesivas de pares de observaciones consecutivas.</p>
<p>Trimedia de Tukey</p>	<p>Es un estimador no paramétrico o estimador robusto desarrollado por John Tukey en 1960 y es un promedio pesado de los cuartiles.</p> $\bar{x}_{tt} = \frac{1}{4}Q_1 + \frac{1}{2}Q_2 + \frac{1}{4}Q_3$



Practicemos

1. La siguiente tabla muestra los calificativos de dos estudiantes A y B en diferentes asignaturas; en base a dichos datos calcular los diferentes promedios, analízalos, compáralos y evalúalos.

ASIGNATURAS	CALIFICACIONES	
	A	B
Matemática	10	20
Estadística	10	20
Lenguaje	10	20
Química	10	20
Computación I	20	10

Estimador Paramétrico	Asignatura	
	A	B
Media Aritmética		
Mediana		
Moda		

Estimador no Paramétrico o Robusto	Asignatura	
	A	B
Mediana de Hodges – Lehmann		
Estimados BES		
Media Aritmética Sucesiva		



PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
<p>1. Para hallar las medias aritméticas, basta aplicar su fórmula, tal como aprendiste anteriormente.</p>	$\bar{x}_A = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{+ + + +}{n} =$ $\bar{x}_B = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{+ + + +}{n} =$
<p>2. Para determinar las medianas, primero ordena los valores y ubica el valor ubicado en el medio.</p>	<p>A:</p> $M_{eA} =$ <p>B:</p> $M_{eB} =$
<p>3. Para determinar las modas, en base a los datos que ordenaste en el paso 2, observa cuál se repite más.</p>	$M_{oA} =$ $M_{oB} =$
<p>4. Para calcular la mediana de Hodges – Lehmann primero ordenamos crecientemente los datos; luego obtenemos la media aritmética de las parejas de datos en forma ordenada, es decir la media de X_1 y X_2, luego X_2 y X_3, seguidamente X_3 y X_4, y así sucesivamente. Finalmente, ordenamos las medias obtenidas y determinamos su mediana.</p>	<p>Ordenamos las notas de la asignatura A de menor a mayor:</p> $X_1 = \quad X_2 = \quad X_3 = \quad X_4 = \quad X_5 =$ <p>Luego calculamos la media aritmética en pares:</p> $\frac{X_1+X_2}{2} = \quad \frac{X_2+X_3}{2} = \quad \frac{X_3+X_4}{2} = \quad \frac{X_4+X_5}{2} =$ <p>Ordenamos estas medias: $\bar{x}_1 = \quad \bar{x}_2 = \quad \bar{x}_3 = \quad \bar{x}_4 =$</p> <p>Finalmente determinamos la mediana de estas medias: $\bar{x}_{H-L} =$</p> <p>Ordenamos las notas de la asignatura B de menor a mayor:</p> $X_1 = \quad X_2 = \quad X_3 = \quad X_4 = \quad X_5 =$ <p>Luego calculamos la media aritmética en pares:</p> $\frac{X_1+X_2}{2} = \quad \frac{X_2+X_3}{2} = \quad \frac{X_3+X_4}{2} = \quad \frac{X_4+X_5}{2} =$ <p>Ordenamos estas medias: $\bar{x}_1 = \quad \bar{x}_2 = \quad \bar{x}_3 = \quad \bar{x}_4 =$</p> <p>Finalmente determinamos la mediana de estas medias: $\bar{x}_{H-L} =$</p>



<p>5. Para obtener el estimador B.E.S., por tener una cantidad de datos impares (n=5) usaremos la fórmula para series impares.</p>	$\bar{x}_{bes} = \frac{1}{4} \left[x_{\left(\frac{1}{4}n\right)**} + x_{\left(\frac{1}{2}n\right)} + x_{\left(\frac{1}{2}n+1\right)} + x_{\left(\frac{3}{4}n+1\right)*} \right]$ <p>** redondeado al entero superior más próximo (por exceso). * redondeado al entero inferior más próximo (por defecto).</p> $\bar{x}_{bes} = \frac{1}{4} [x(\quad)** + x(\quad) + x(\quad) + x(\quad)*]$ $\bar{x}_{bes} = \frac{1}{4} [(\quad) + (\quad) + (\quad) + (\quad)] =$
<p>6. Para calcular la media aritmética sucesiva procedemos ordenando crecientemente y determinamos una serie conformada de la media aritmética de pares de datos, igual al realizado al paso 4, y luego repetiremos este proceso hasta conseguir una sola media.</p>	<p>Ordenamos los datos de la asignatura A:</p> <p>X₁= X₂= X₃= X₄= X₅=</p> <p>Luego: $\bar{x}_1 =$ $\bar{x}_2 =$ $\bar{x}_3 =$ $\bar{x}_4 =$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\bar{y}_1 =$ $\bar{y}_2 =$ $\bar{y}_3 =$</p> <p style="padding-left: 150px;">$\bar{z}_1 =$ $\bar{z}_2 =$</p> <p style="padding-left: 180px;">$\bar{w}_1 =$</p> <p>Ordenamos los datos de la asignatura B:</p> <p>X₁= X₂= X₃= X₄= X₅=</p> <p>Luego: $\bar{x}_1 =$ $\bar{x}_2 =$ $\bar{x}_3 =$ $\bar{x}_4 =$</p> <p style="padding-left: 100px;">$\bar{y}_1 =$ $\bar{y}_2 =$ $\bar{y}_3 =$</p> <p style="padding-left: 150px;">$\bar{z}_1 =$ $\bar{z}_2 =$</p> <p style="padding-left: 180px;">$\bar{w}_1 =$</p>

MEDIDAS DE POSICIÓN



Son medidas útiles para una posición “no central”, empleada para resumir y describir un conjunto de datos. Estas medidas de tendencia central se denominan cuantiles o ranilas, constituye la clase (n – 1).

¡Conozcamos algunas de ellas!

Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos. Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor.

Los cuantiles como valores transformados resultan ser un valor que permite pasar de la puntuación original, llamada puntuación directa, a otra a fin de mostrar la situación del individuo en comparación con otros del mismo conjunto.



MEDIDA DE POSICIÓN	DEFINICIÓN	FÓRMULAS	
		Datos No Agrupados	Datos Agrupados
Cuartil (Q_K)	Los cuartiles son los tres valores de la variable que dividen a un conjunto de datos ordenados en cuatro partes iguales (25%).	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $Q_K = x_{\left[\frac{n.K+2}{4}\right]}$ <p>Donde K representa el número de cuartil.</p> <p>Q_2 es la mediana.</p>	<p>Se hace uso de la siguiente fórmula:</p> $Q_K = L_i + c \cdot \left(\frac{\frac{k.n}{4} - F_{j-1}}{f_k}\right)$ <p>Donde K representa el número de cuartil.</p> <p>L_i representa el valor del límite inferior del intervalo que contiene al cuartil.</p> <p>c es el ancho de clase del intervalo.</p> <p>F_{j-1} es la frecuencia absoluta acumulada anterior al intervalo que contiene al cuartil.</p>
Decil (D_K)	Los deciles son los nueve valores que dividen la serie de datos en diez partes iguales (10%). D_5 coincide con la mediana.	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $D_K = x_{\left[\frac{n.K+5}{10}\right]}$ <p>Donde K representa el número de decil.</p>	<p>Se hace uso de la siguiente fórmula:</p> $D_K = L_i + c \cdot \left(\frac{\frac{k.n}{10} - F_{j-1}}{f_k}\right)$ <p>Donde K representa el número de decil.</p> <p>L_i representa el valor del límite inferior del intervalo que contiene al decil.</p> <p>c es el ancho de clase del intervalo.</p> <p>F_{j-1} es la frecuencia absoluta acumulada anterior al intervalo que contiene al decil.</p>
Percentil (P_K)	Los percentiles son los 99 valores que dividen la serie de datos en 100 partes iguales (1%). P_{50} coincide con la mediana.	<p>Ordenamos los datos de menor a mayor. Buscamos mediante la expresión:</p> $P_K = x_{\left[\frac{n.K+50}{100}\right]}$ <p>Donde K representa el número de percentil.</p>	<p>Se hace uso de la siguiente fórmula:</p> $D_K = L_i + c \cdot \left(\frac{\frac{k.n}{100} - F_{j-1}}{f_k}\right)$ <p>Donde K representa el número de percentil.</p> <p>L_i representa el valor del límite inferior del intervalo que contiene al percentil.</p> <p>c es el ancho de clase del intervalo.</p> <p>F_{j-1} es la frecuencia absoluta acumulada anterior al intervalo que contiene al percentil.</p>



Práctica

1. Calcula e interpreta los cuartiles con los siguientes datos:

a) 2, 5, 3, 6, 7, 4, 9

PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. Ordena los datos de menor a mayor.	
2. Para calcular el Cuartil Uno (Q_1) haremos uso de la fórmula: $Q_K = x_{\left[\frac{n.K+2}{4}\right]}$ Donde $\frac{n.K+2}{4}$ indica la posición del dato.	Recordamos que para el cuartil uno $K = 1$, además $n=7$ porque representa el total de datos. $Q_1 = x_{\left[\frac{7.1+2}{4}\right]} = x_{[\quad]} =$ Esto quiere decir que el primer 25% de los datos están por debajo de _____; esto datos son: _____ .
3. Para calcular el Cuartil Dos (Q_2) $K=2$.	$Q_1 = x_{\left[\frac{7.2+2}{4}\right]} = x_{[\quad]} =$ Esto quiere decir que el segundo 25% de los datos están por debajo de _____; esto datos son: _____ .
4. Para calcular el Cuartil Tres (Q_2) $K=3$.	$Q_1 = x_{\left[\frac{7.3+2}{4}\right]} = x_{[\quad]} =$ Esto quiere decir que el tercer 25% de los datos están por debajo de _____; esto datos son: _____ .

b) 2, 5, 3, 4, 6, 7, 1, 9



2. Calcula e interpreta los cuartiles, tercer decil y noveno decil, con los siguientes datos:

$[L_i ; L_s[$	f_i	F_i
[50; 60)	8	
[60; 70)	10	
[70; 80)	16	
[80; 90)	14	
[90; 100)	10	
[100; 110)	5	
[110; 120)	2	
TOTAL	n = 65	

PASOS	CÁLCULOS REALIZADOS
1. Completa los valores de la columna de frecuencia absoluta acumulada (F_i).	
2. Para calcular el Cuartil Uno (Q_1), ya que se trata de datos agrupados haremos uso de la fórmula: $Q_K = L_i + c. \left(\frac{\frac{k \cdot n}{4} - F_{j-1}}{f_k} \right)$ <p>Donde L_i indica el valor del límite inferior del intervalo que contiene al cuartil. Para ubicar este intervalo primero debemos calcular $\frac{k \cdot n}{4}$.</p>	Recordamos que para el cuartil uno $K = 1$, además $n=65$ porque representa el total de datos. Calculamos $\frac{k \cdot n}{4} = \frac{() \cdot ()}{4} =$ Este valor lo ubicamos en la columna de la frecuencia absoluta acumulada ascendente; puede ser igual o inmediatamente mayor. Así identificamos el intervalo que contiene al cuartil uno. Luego aplicamos la fórmula. $Q_1 = () + () \cdot \left(\frac{() - ()}{()} \right)$ $Q_1 =$ Esto quiere decir que el primer 25% de los datos están por debajo de _____.
3. Ahora calcula el Cuartil Dos (Q_2). Para ello $K=2$, con este valor calculamos $\frac{k \cdot n}{4}$ para proceder como en el paso 2.	$\frac{k \cdot n}{4} = \frac{() \cdot ()}{4} =$ $Q_2 = () + () \cdot \left(\frac{() - ()}{()} \right) =$ Esto quiere decir que el segundo 25% de los datos están por debajo de _____.



<p>4. Calcula el Cuartil Tres (Q_3). Para ello $K=3$, con este valor calculamos $\frac{k.n}{4}$ para proceder como en el paso 3.</p>	$\frac{k.n}{4} = \frac{(\quad)(\quad)}{4} =$ $Q_3 = (\quad) + (\quad) \cdot \left(\frac{(\quad) - (\quad)}{(\quad)} \right) =$ <p>Esto quiere decir que el segundo 25% de los datos están por debajo de _____.</p>
<p>5. Calcula el Decil Tres (D_3). Para ello $K=3$, con este valor calculamos $\frac{k.n}{4}$ para proceder como en el paso 4, pero con la fórmula que corresponde.</p>	$\frac{k.n}{10} = \frac{(\quad)(\quad)}{10} =$ $D_3 = (\quad) + (\quad) \cdot \left(\frac{(\quad) - (\quad)}{(\quad)} \right) =$ <p>Esto quiere decir que el 30% de los datos están por debajo de _____.</p>
<p>6. Calcula el Decil Nueve (D_9). Para ello $K=3$, con este valor calculamos $\frac{k.n}{10}$ para proceder como en el paso 5, con la fórmula que corresponde.</p>	$\frac{k.n}{10} = \frac{(\quad)(\quad)}{10} =$ $D_9 = (\quad) + (\quad) \cdot \left(\frac{(\quad) - (\quad)}{(\quad)} \right) =$ <p>Esto quiere decir que el 90% de los datos están por debajo de _____.</p>

FUENTES INFORMATIVAS

▪ Bibliográficas

- HARSHBARGER, Ronald y REYNOLDS, James. Matemáticas aplicadas a la Administración, Economía y Ciencias Sociales. Editorial Mc Graw Hill, Séptima Edición. México D.F., 2005. ISBN-10: 970-10-4830-X
- HERNÁNDEZ ARROYO, Emil. Manual de Estadística. Editorial Universidad Cooperativa de Colombia, EDUCC. Bogotá, 2006. ISBN: 958-8325-03-3
- LIND, Douglas A. y otros. Estadística aplicada a los negocios y la economía. Editorial Mc Graw Hill, Decimoquinta Edición. México D.F., 2012. ISBN: 976-607-15-0742-6
- MONTGOMERY, Douglas y RUNGER, George. Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería. Editorial Limusa Wiley, Segunda Edición. México D.F., 2002. ISBN: 968-18-5914-6

▪ Informáticas

- http://dcb.fic.unam.mx/profesores/irene/BEPI/ppt/cap11_parametrosdelasDistribuciones.pdf
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2001065/html/un1/cont_107_07.html
- <http://bioestadisticaula.blogspot.com/2012/07/proporcion-razon-y-tasa.html>
- <http://dta.utalca.cl/estadistica/ejercicios/obtener/descriptiva/EjerciciosResueltosEstadisticaDescriptiva.pdf>

NOTA BIOGRÁFICA

De nacionalidad peruana, nacido en la ciudad de Huánuco el 15 de setiembre de 1984, preparado profesionalmente en la especialidad de Matemática y Física en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Cursó su educación primaria en la Institución Educativa Ricardo Flores Gutiérrez de Tomaykichwa y la Institución Educativa Hans Víctor Languemak Michelsen de Aucayacu. Sus estudios secundarios lo realizaron en la Institución Educativa Inca Huiracocha de Aucayacu. Sus estudios superiores lo realizaron en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco en la Facultad de Ciencias de la Educación. Asimismo, cursó estudios de Ingeniería Civil en la Universidad de Huánuco. De modo complementario es Técnico Auxiliar en Computación. Posee estudios de Maestría en la mención de Investigación y Docencia Superior.

Es miembro de iEARN (International Education and Resource Network) y The Globe Program – proyectos colaborativos internacionales. Docente formador del Programa de Formación en Servicio para Docentes del nivel de Educación Secundaria 2018 (PROFORSER), ítem 10, UNHEVAL. Auditor en los procesos de Admisión en la UNHEVAL. Docente en el Instituto de Educación Superior Privado “Fibonacci” de Huánuco, en las asignaturas de Estadística, Lógica y Funciones y, Matemática para los Negocios.

Actualmente se desempeña como docente en las diversas instituciones educativas, en el nivel primario, secundario y superior.



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **17:30h**, del día **martes 15 DE OCTUBRE DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Abimael Adam FRANCISCO PAREDES	Presidente
Dra. Clorinda Natividad BARRIONUEVO TORRES	Secretario
Mg. Roberto PERALES FLORES	Vocal

Asesor de tesis: Dr. Pio TRUJILLO ATAPOMA (Resolución N° 02590-2017-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Educación, mención en Investigación y Docencia Superior, Don, Jony Abdón HERRERA CALERO.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"EL MÉTODO DE PROBLEMAS INTEGRADOS CONTEXTUALIZADOS Y EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LEONARDO DE PISA "FIBONACCI" DE HUÁNUCO, 2017"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Diecinueve (19)
Equivalente a EXCELENTE, por lo que se declara A.PRO.B.A.P.O.
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 19:15 horas del 15 de octubre de 2019.


SECRETARIO
DNI N° 22422313


PRESIDENTE
DNI N° 22498088


VOCAL
DNI N° 22419448

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 0408-2019-UNHEVAL/EPG-D)

AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Apellidos y Nombres: HERRERA CALERO, Jony Abdón

DNI n.º: 42602970

Correo electrónico: jonyahc578@hotmail.com

Teléfono de casa:

Celular: 962598698

Oficina:

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

POSGRADO
Maestría: en Educación
Mención: Investigación y Docencia Superior

Grado Académico obtenido:

MAESTRO

Título de la tesis:

EL MÉTODO DE PROBLEMAS INTEGRADOS CONTEXTUALIZADOS Y EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS ALUMNOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LEONARDO DE PISA "FIBONACCI" DE HUÁNUCO, 2017

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de acceso	Descripción de acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría tipo de acceso restringido:

() 1 año () 2 años () 3 años () 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha y firma:



Huánuco, 03 de enero de 2020

Firma del autor