



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN  
EDUCACIÓN**

**Uso de entornos virtuales en el desarrollo de la competencia en  
razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de  
una universidad privada**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Doctor en Educación**

**AUTOR:**

Mg. Chavez Melgarje, John Dorian (ORCID: 0000-0003-1209-6524)

**ASESOR:**

Dr. Núñez Lira, Luis Alberto (ORCID: 0000-0003-3542-9117)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión y calidad educativa

LIMA – PERÚ

2021

### **Dedicatoria**

A mis padres por ser mis mentores y sobre todo por inculcarme el principio más importante para la vida: disciplina.

A mi esposa e hijas por ser el principal motivo de superación académica y apoyarme en cada momento de mi vida

### **Agradecimiento**

A cada uno de mis docentes de pregrado y postgrado de la Universidad San Agustín, Pontificia Universidad Católica del Perú y Cesar Vallejo por darme los conocimientos necesarios para completar cada etapa de mi educación.

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas por abrirme las puertas al conocimiento y a la mejora continua del mismo.

## Índice

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	li
Agradecimientos	lii
Índice	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	vii
Resumo	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. MÉTODO	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra y muestreo	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimiento	22
3.6. Método de análisis de información	23
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS	27
4.1. Resultados descriptivos	27
4.2. Resultados inferenciales	30
V. DISCUSIÓN	36
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES	45
VIII. PROYECTO	47
REFERENCIAS	49
ANEXOS	54

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Diseño de estudio en grupos experimentales	15
Tabla 2: Operacionalización de variable razonamiento cuantitativo	16
Tabla 3: Validez de instrumentos por expertos	19
Tabla 4: Confiabilidad de cada instrumento	20
Tabla 5: Prueba de normalidad	23
Tabla 6: Medidas de resumen del puntaje en cada tratamiento según	25
Tabla 7: Resumen de pruebas de hipótesis por tratamiento según	29
Tabla 8: Resumen de pruebas de hipótesis por tratamiento según	32
Tabla 9: Comparación de pruebas post hoc por pares de tratamiento en	34

## Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: <i>Comparación de niveles de desarrollo de RC en cada</i>	26
Figura 2: <i>Comparación de niveles de desarrollo de RC en cada</i>	26
Figura 3: <i>Comparación de puntajes obtenidos en cada tratamiento del pretest y postest</i>	27

## RESUMEN

La estadística siempre tuvo el problema del aprendizaje, de carácter ubicuo (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018) y rizomático (Cormier, 2008), que se complica más por ser impartida usando entornos virtuales. El objetivo de esta investigación fue demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en RC en estadística. La realidad observada fue interpretada desde el paradigma positivista, usando el método hipotético deductivo, con enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño experimental y se aplicó pretest y posttest para tres tratamientos usando la técnica indirecta de un cuestionario virtual validado por ocho expertos y confiabilidad de KR, se aplicó muestreo no probabilístico de tipo intencional, se usó estadística no paramétrica, ANOVA de una vía para muestras relacionadas, rangos de Friedman y las pruebas post hoc de Bonferroni con SPSS 25. Se demostró que sí existen diferencias significativas en los resultados de cada tratamiento en cuanto al desarrollo de la competencia RC, los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1 y finalmente hubo una mejora significativa de 13.51%, 58.76% y 72.97% con respecto al nivel de logro destacado en cada uno de los tratamientos.

**Palabras clave:** Evaluación, desarrollo de habilidades, estadística, método de evaluación, programa.

## ABSTRACT

Statistics always had a learning problem, ubiquitous (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018) and rhizomatic (Cormier, 2008), which is more complicated by being taught using virtual environments. The objective of this research was to demonstrate how the use of virtual environments positively affects the development of competence in RC in statistics. The observed reality was interpreted from the positivist paradigm, using the hypothetical deductive method, with a quantitative approach, of an applied type, with experimental design and a pretest and posttest was applied for three treatments using the indirect technique of a virtual questionnaire validated by eight experts and reliability of KR, intentional non-probability sampling was applied, non-parametric statistics, one-way ANOVA for related samples, Friedman ranges and Bonferroni post hoc tests with SPSS 25 were used. It was shown that there are significant differences in the results of each treatment regarding the development of CR competence, the scores obtained in treatments 2 and 3 were significantly better than treatment 1 and finally there was a significant improvement of 13.51%, 58.76% and 72.97% with respect to the outstanding achievement level in each of the treatments.

**Keywords:** Evaluation, skills development, statistics, evaluation method, program school curriculum, education, program.



## RESUMO

A estatística sempre teve um problema de aprendizagem, onipresente (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018) e rizomático (Cormier, 2008), que é mais complicado por ser ensinada em ambientes virtuais. O objetivo desta pesquisa foi demonstrar como o uso de ambientes virtuais afeta positivamente o desenvolvimento de competências em RC em estatística. A realidade observada foi interpretada a partir do paradigma positivista, utilizando o método hipotético dedutivo, com abordagem quantitativa, do tipo aplicado, com delineamento experimental e um pré-teste e pós-teste foi aplicado para três tratamentos utilizando a técnica indireta de um questionário virtual validado por oito especialistas e confiabilidade de KR, foi aplicada amostragem não probabilística intencional, estatística não paramétrica, ANOVA unilateral para amostras relacionadas, intervalos de Friedman e testes post hoc de Bonferroni com SPSS 25. Foi demonstrado que existem diferenças significativas nos resultados de cada tratamento em relação ao desenvolvimento da competência RC, os escores obtidos nos tratamentos 2 e 3 foram significativamente melhores do que no tratamento 1 e finalmente houve uma melhora significativa de 13,51%, 58,76% e 72,97% em relação ao nível de aproveitamento notável em cada um dos tratamentos.

**Palavras-chave:** Avaliação, desenvolvimento de habilidades, estatística, método de avaliação, programa.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La pandemia que agobia al mundo, ocasionada por el covid-19, ha desnudado muchos problemas de carácter mundial y nacional que surgen al momento de diseñar y ejecutar las políticas y acciones para contenerlo y, eventualmente, diluir o desaparecer su efecto nocivo.

En el caso del Perú son múltiples las ausencias y deficiencias de todo tipo que se están haciendo evidentes en cada etapa de diseño de políticas ya que por mandato presidencial, fuimos obligados a un aislamiento social y con ello se dio la paralización de todas las actividades laborales que no sean de necesidades básicas para la sociedad y entre ellas está el dictado de clases de manera presencial, con lo cual obliga a este sector a hacer uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Pero el sector educación, que tiene una infraestructura inadecuada, carente de equipos propios de este siglo, que permitan una enseñanza acorde con lo que demanda la cuarta revolución industrial, lo que también conlleva y demanda una preparación especializada y actualizada del equipo de profesores quienes se han visto obligados a usar los entornos virtuales de aprendizaje para el dictado de clases. Así, en algunas universidades particulares desde el inicio de la cuarentena han impartido clases de manera virtual y con cierto grado de éxito, pero el resto recién está iniciando sus actividades de forma muy incipiente. El efecto que tendrá esta desigualdad se notará más adelante a través de la distribución de oportunidades laborales.

Además, el mundo globalizado requiere reflexionar sobre el propósito de la educación en sus distintos escenarios y niveles, siendo uno de los más importantes el nivel superior, así como la evolución de la enseñanza que pasa de un modelo por contenidos a lo que hoy en día se conoce como un enfoque por competencias.

Esto significa que la educación debe centrarse en el estudiante para hacerlo protagonista de su propio aprendizaje, este hecho lógicamente involucra un cambio en la cultura docente del nivel superior. De este modo, podemos aseverar que el nivel superior requiere involucrarse con la propuesta planteada desde el enfoque por competencias y dejar de lado la educación tradicional en la que el docente era considerado como el portador, transmisor de conocimiento y verdad para darle paso al desarrollo integral del estudiante en donde se le permita descubrir por sí mismo

nuevos conocimientos que desarrollarán las diversas capacidades y competencias que posee.

Entonces, la tan reclamada y aclamada reforma educativa se torna evidente a través del binomio entorno virtuales-competencias que son esenciales para el aprendizaje y así tener un capital humano competente, con alta productividad y que conduzca al país a una posición en el primer mundo.

En este escenario, la enseñanza de la estadística, uno de los cursos más duros y cada vez más demandado por el profesional del nuevo milenio, que siempre tuvo el problema del aprendizaje, que es de carácter ubicuo (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018) y rizomático (Cormier, 2008), a pesar de ser enseñada en aulas presenciales, este problema se complica más ya que ahora está siendo impartida a través de entornos virtuales. En ese sentido, es esencial fortalecer el mecanismo de enseñanza con medios tecnológicos que permita a los estudiantes estudiar de manera más independiente y acorde a sus capacidades de aprendizaje, sin perder la esencia que es el respeto académico que debe existir entre los actores que son el docente y alumno a pesar de que las variables tiempo y espacio están siendo alteradas (Mejía, 2019). Por lo tanto, ante esta situación surge la pregunta de investigación que cae por su propio peso, ¿Se logrará el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística a través de los entornos virtuales de aprendizaje?

Para ello, es imprescindible establecer un ambiente ideal para el aprendizaje de la estadística a través de los entornos virtuales, generar esta ecología del aprendizaje para los estudiantes será uno de los principales retos para el docente online. (González-Sanmamed, Estévez, Souto-Seijo, & Muñoz-Carril, 2020)

Teniendo en cuenta la coyuntura social, económica y educativa que la pandemia ha ocasionado, los resultados de ésta investigación son sumamente importantes no solo a nivel nacional sino internacional, es por ello, que con mucho cuidado, finura académica y rigurosidad científica será desarrollada.

Dadas las características que tiene la problemática de la presente investigación, es necesario definir el camino que seguirá y la forma como será interpretada la realidad observada. En ese sentido, será desarrollado desde el paradigma positivista. Siendo (Kuhn, 2018) quien introdujo por primera vez el término paradigma con la finalidad de sentar los compromisos conceptuales,

teórico, instrumentales y metodólogos para llevar a cabo una investigación seria. Dadas las dimensiones que implica éste paradigma se asumirá una posición ontológica realista del problema, es decir, la realidad es objetiva, opera según leyes y se puede explicar el fenómeno; una posición epistemológica objetivista, lo que significa que la realidad es susceptible de ser descubierta y descrita de manera objetiva haciendo uso de los sentidos y la razón; una posición metodológica experimental, la cual requiere el uso del método hipotético-deductivo y el planteamiento de hipótesis a priori para ser contrastadas de manera experimental y bajo control (Rodríguez Sosa, 2005)

Por la forma como ha sido analizada la problemática social ocasionada por la pandemia, esta investigación plantea el problema siguiente: ¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de en estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas?

En concordancia con el problema planteado, el objetivo principal de la presente investigación es: Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Finalmente, para completar la estructura de este trabajo la hipótesis que se plantea es la siguiente: El uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. De manera similar las hipótesis específicas son: el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística; el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la representación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística; el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del cálculo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística; el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística y finalmente el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

## II. MARCO TEÓRICO

Como un antecedente directo de la presente tesis se debe mencionar el trabajo de (Mejía, 2019) con un enfoque cualitativo y diseño metodológico de investigación acción que se encargó de evaluar los procesos de aprendizaje a través de cursos b-learnig concluye que no existe un consenso sobre las características que hacen que un curso b-learnig sea de calidad, no se ha encontrado un único esquema integral de calidad que defina indicadores verdaderos, significativos y medibles. Esto permite investigar de manera más profunda con la finalidad de identificar algunos indicadores que permitan establecer las bases para estructurar un curso virtual apropiado y acorde a las exigencias de los estudiantes del nuevo milenio

Por su parte, (Niekerk & Webb, 2016) analizaron la efectividad del material utilizado en un entorno de aprendizaje mixto y concluyeron que debe diseñarse y presentarse de acuerdo con principios pedagógicos sólidos para darle sustento a los materiales de aprendizaje compatibles con el cerebro a través de mecanismos de entrega de aprendizaje electrónico.

De igual manera, (Ruiz-Corbella & García-Gutiérrez, 2020) repensó acerca cómo se podría optimizar el aprendizaje en un escenario online. Con una investigación cualitativa concluye que mediante el aprendizaje-servicio y el uso correcto de las metodologías con tecnologías digitales terminan multiplicando y amplificando sus posibilidades y efectos pedagógicos.

Sobre el trabajo de (Blaine, 2019) acerca de cómo los profesores y los alumnos perciben la interacción dentro de los cursos en línea semipresenciales y utilizando un enfoque cualitativo concluyo que estudiantes y docentes difieren ampliamente en puntos de vista sobre cómo se desarrollaron la interacción y los cursos en general, es decir, los profesores eran positivos en su visión de la interacción en los cursos y los estudiantes tenían una visión negativa de la interacción en los curso. Esto demuestra que aún existe una brecha entre lo que piensa el docente y lo que percibe el estudiante y para ello es necesario mejorar la calidad del curso en función a las expectativas de los futuros profesionales de hoy y para los del mañana.

Del mismo modo, el trabajo de (Diep, Zhu, Struyven, & Blicck, 2017) con enfoque cualitativo tiene como propósito analizar la satisfacción de los estudiantes

sobre las diferentes modalidades de aprendizaje mixto y su interacción con los recursos tecnológicos. Los resultados muestran que la experiencia del instructor, el valor de la tarea percibida por los estudiantes y los objetivos de logro son los factores más influyentes, seguidos de la calidad del sistema de gestión de aprendizaje, apoyo del instructor y autoeficacia general de los estudiantes. La calidad de los sistemas tiene un efecto significativamente importante en la satisfacción del estudiante cuando el instructor es más experimentado, es por ello que el docente debe involucrarse en la educación virtual para que gane mayor experiencia y así suplir las carencias que aún se nota en gran parte de docentes que no se atreven a iniciar sus clases virtuales.

En el trabajo de investigación realizado por (Vizcarra Parra, Gómez Santos, & Mendoza Román, 2018) de enfoque cualitativo y diseño fenomenológico, que buscó identificar lo más importante para la interacción entre docente-estudiantes y encontró que la atención de calidad, lenguaje apropiado, retroalimentar bajo una mirada positiva, motivar y ganarse su confianza para que el discente sea honesto consigo mismo y acepte que aprenderá si es que se lo propone. Esto permite reflexionar sobre el hecho que algunos docentes aún siguen con el modelo pasado acerca de confrontar a los estudiantes por sus errores de una manera negativo y muy poco motivante, generándoles cierto grado de desilusión por el estudio e incomodidad por el servicio educativo que reciben

Con respecto a la investigación realizada por (Salas, Infante-Moro, & Gallardo-Pérez, 2019) cuyo propósito fue analizar el nivel de comunicación en un escenario online para evaluar cuan eficiencia es dirigir el aprendizaje de los estudiantes. Bajo un estudio de enfoque mixto con diseño descriptivo transversal, concluyo que los puntos débiles encontrados fue que el 34% no gestiona de manera eficiente sus grupos de aprendizaje y el 47% no responde los correos de sus estudiantes antes de las 24 horas y los que lo hacen no brindan la información pertinente que estudiante está solicitando, esto genera que el estudiante se sienta solo en su aprendizaje y fruto de ello es que algunos terminan retirándose de los cursos y en algunos casos cambiándose de institución educativa,

En ese camino, el trabajo de investigación realizado por (Guardado, 2019) de carácter exploratorio y teórica conceptual, que buscó establecer un modelo que permita solucionar los problemas presentados durante la sesión de clase entre

docentes y alumnos en un entorno virtual, encontró que el entendimiento y la información provista por el profesor son los elementos esenciales para solucionar este problema, es así que se apela al buen estado de ánimo que debería gozar el docente en todo momento, ya que su profesión le demanda un estado estable y sobre todo de buen manejo de habilidades blandas hacia los estudiantes.

En cuanto al trabajo de (Menacho, Pérez, & Castro, 2019) sobre el comportamiento de los estudiantes al conectarse a una plataforma de aprendizaje y mediante un estudio de casos el autor concluye que los estudiantes se conectan a cualquier hora del día dado que la gran mayoría de ellos trabaja al tiempo que estudia, el número de conexiones a lo largo de la semana es mayor en los primeros días, todos estos resultados deberían ser tomados en cuenta al momento de establecer la metodología educativa de un curso.

Asimismo, (Martin, Prieto, & Aznar, 2019) lograron establecer una relación directa y positiva entre las variables utilidad percibida, necesidad de uso e interacción con el aprendizaje obtenido por los estudiantes a través de una ecuación estructural. Resaltando que es muy importante que los estudiantes noten la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje para que se motiven a usarlos y así mejorar su aprendizaje.

En la investigación realizado por (Pacheco-Cortés & Infante-Moro, 2020) con un enfoque mixto de diseño descriptivo y predominantemente cualitativo. Buscó redefinir el concepto de TIC y concluyó que un modelo compuesto ya que sus componentes que se vinculan y a la vez trabaja de una manera recíproca. Adicionalmente, es necesario que los docentes pongan en práctica diversas ideas innovadoras que permitan incrementar la participación de los estudiantes. Asimismo, deben optimizar sus contenidos, material de clase y formatos de enseñanza que les permita ver la educación en este escenario virtual desde un ángulo diferente que les permita incrementar el nivel de aprendizaje de los participantes.

Con un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental se concluyó acerca de la desinformación que presentan los estudiantes con respecto al razonamiento cuantitativo y sus dimensiones. Es así que las herramientas tecnológicas e innovadoras periten mejorar el aprendizaje y así despertar su interés por el saber,

generando momentos gratos y diferentes a la educación tradicional (Vergara, Fontalvo, Muñoz, & Valbuena, 2015).

De manera similar, el trabajo realizado por (Barrera Mesa, 2017) con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental encontró que el uso de las TIC en el ambiente de aprendizaje aportó significativamente en el desarrollo de competencias en estadística, competencias en razonamiento y resolución de problemas. Además, el Excel juega un rol importante para el análisis de datos y aprendizaje de la estadística y no resulta ser un programa difícil de enseñar y aprender para los estudiantes.

En ese sentido, la investigación realizada por (Toapanta-Toapanta, Pérez-Narváez, & Lema-Yungan, 2018) con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo concluye que la estadística está avanzando con modernas, variadas maneras de investigación y sobre todo el uso de tecnología informática que permite enriquecer sus técnicas estadística que son aplicada en diversos campos científicos y más en la educación moderna que lo demanda bastante

En base a un estudio ex post facto se encontró evidencia que respalde la hipótesis acerca de que el razonamiento cuantitativo es un predictor relevante del rendimiento en cursos de ciencias, siendo la variable más importante la prueba de habilidades cuantitativas (PHC), en la predicción del rendimiento en cursos introductorios de estadística (Torres, Badilla, & Gutierrez, 2019)

En el trabajo de investigación realizado por (Viloria & González, 2019) de carácter descriptivo y de diseño no experimental, buscó identificar las principales herramientas virtuales de aprendizaje que usan los docentes en una sesión asincrónica y sincrónica, encontró que a usualmente prefieren el correo electrónico y la pizarra electrónica, en cambio el resto de herramientas son de uso moderado e incluso escaso.

Para abordar la variable aprendizaje, es necesario mencionar que no existe definición que sea aceptada por todos los especialistas de la educación, y la amplia variedad que existe es a consecuencia de los desacuerdos acerca de la naturaleza misma del aprendizaje (Leiva, 2005).

Partiendo desde la teoría conductista, el aprendizaje es definido como un cambio observable y medible en el comportamiento del individuo, es decir, se fundamenta en el hecho que a cada acción le implica una reacción. Su objeto de



estudio está en la conducta y el sujeto que aprende asume una posición solo reactiva, es así que el aprendizaje genera un cambio en el actuar del individuo a consecuencia de su interacción con los demás, con el medio y debe ser a su propio ritmo (Skinner & de la Mora, 1970).

Para el cognitivismo el aprendizaje tiene que ver con el desarrollo cognitivo, con el análisis y procesamiento de la información que recibe el cerebro, el sujeto asume una posición activa con respecto a su secuencia de desarrollo cognitivo. En cuanto a su objeto de estudio está centrado en el proceso de analizar, codificar, descifrar lo observado con la finalidad de almacenarlo en su memoria; de esta manera, el aprendizaje se constituye como el resultado de la actividad mental del sujeto que aprende, la memoria tiene un rol preponderante y lo que se transmite es información con significado (Ferguson & Bargh, 2000)

El procesamiento de información implica la recepción de la misma a través de los sentidos. El conductismo y el cognitivismo se basan en una concepción del mundo fuera de la mente. En esta medida, la mente adquiere información del mundo para crear una imagen de este lo más parecida posible, en consecuencia, esa es la imagen que guardará el aprendiz (Tourinho, 2011) y (Sawyer, 2012).

Para el cognitivismo los conocimientos previos sirven para diseñar las estrategias adecuadas al momento de dar instrucciones de acuerdo con el estado de conocimiento del aprendiz (Da Silva Gomes De Oliveira & Nunes, 2011).

Para el constructivismo, el sujeto aprende a consecuencia de su interacción con los demás y con el medio, esas situaciones personales le permiten estructurar ideas, reglas, principios con alto valor para su formación.

Bajo este modo de aprender, el sujeto necesita de información inicial y de diferentes acciones que le permitan interrelacionarse con el medio que lo rodea y así el sujeto se ve obligado a asumir una posición activa en su proceso de aprendizaje, la memoria juega un rol muy importante dado que allí se almacenan los significados de lo que se aprende (Al-Huneidi & Schreurs, 2012).

El aprendiz crea significados internamente basándose en sus experiencias, el conocimiento previo permite el significado de la nueva información y se construye sobre la base de los significados que ya se tienen en la estructura cognitiva del aprendiz, lo cual es parte esencial de toda la propuesta teórica (Guey, Cheng, & Shibata, 2010)

Las dos principales teorías que más han aportado en la educación superior son el cognitismo y constructivismo. Usualmente son utilizadas para la elaboración de modelos instruccionales. Además, estas teorías son las bases para establecer los cimientos del aprendizaje por competencias. ¿Y por qué el profesional de hoy requiere de una formación por competencias? Pues es la respuesta óptima a al mercado laboral global y que en los últimos años se ha convertido en una propuesta casi monopólica en las universidades de todo el mundo (Wolf, 1995)

Las organizaciones actuales demandan mayor eficiencia específica en vez de alto contenido teórico, es decir, un saber hacer flexible y adaptable, creatividad, optimización del tiempo, innovación en cada proceso que se ejecute, habilidades blandas que le permita interactuar con todo tipo de profesionales y finalmente el don de formar a los más jóvenes del equipo para lograr las más altas metas organizacionales (Mertens, 1998).

Ante esta necesidad, el Enfoque por **Competencias**, planteado por (Tobón S. T., 2006) y (Tobón, 2012) propone que son habilidades completas y requieren del pensamiento complejo que les permitirá afrontar diferentes circunstancias adversas manteniendo sus principios éticos y actuando en base a un al saber ser, al saber convivir, al saber hacer y al saber conocer. Por ello, es preciso que sepan interiorizar sus tres dimensiones de una competencia: habilidades, conocimientos y actitudes para resolver eficazmente cualquier situación problemática e incluso en condiciones de incertidumbre.

La esencia de la competencia se encuentra en nunca dejar de aprender, en el deseo de optimizar su actuar de manera íntegra a lo largo de su vida y así alcanzar un alto nivel de competitividad en los diferentes escenarios de una sociedad globalizada que cada día exige más de cada profesional (López Gómez, 2016). En ese sentido, si se adopta una pedagogía para la adquisición de las competencias, la universidad tiene que reducir el volumen de conocimientos muertos, a favor de conocimientos vivos que se seguirán utilizando y enriqueciendo lo largo de la vida (Sánchez, 2020).

Sin embargo, las teorías mencionadas: cognitismo y constructivismo, se encargan del mecanismo de aprendizaje en sí mismo y no valora lo que se está aprendiendo porque fueron establecidas en un escenario en que las tecnologías de

la información no tenían un impacto trascendental en el aprendizaje. Por lo tanto, ante esta nueva sociedad digital y en un escenario social que sobrevalora la creación de valor usando las redes de información para crear conocimiento, el conectivismo surge como una propuesta teórica de aprendizaje para la era digital y se plantea como una secuencia continua que ocurre en diferentes escenarios cambiantes que no están bajo el control del individuo, es una red de conexión a través de diferentes nodos o fuentes de información y en el que la capacidad para conocer más es más importante que lo actualmente se sabe. (Siemens, 2004)

El conectivismo antepone el diseño de ecologías de aprendizaje sobre el diseño instruccional y Siemens define ecología como un sistema en constante evolución, en el cual los estudiantes son los hubs. Este sistema que se materializa a través de una red que ofrece a los estudiantes el control para explorar y establecer sus propios objetivos, garantizar un aprendizaje en equipo que terminará siendo más profundo y amplio que de manera individual (Giesbrech, 2007).

En ese sentido, sobre la definición de aprendizaje se tiene consenso en que es una secuencia de etapas que permite le permiten al sujeto transformar su manera de pensar, actuar, desarrollar sus diferentes capacidades y manteniendo firmemente sus principios éticos como fruto de un proceso de entrenamiento. Esto puede ser transferido a otros sujetos de manera lejana y a través de un lenguaje de códigos que le añaden valor al individuo que los pone en práctica. Esto quiere decir que, si el sujeto aprende entonces podrá aplicar lo aprendido a situaciones en escenarios diferentes al entorno inicial en el que aprendió (Zapata-Ros, 2015).

Para iniciar el estudio de la variable **Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)**, es necesario tomar una postura sobre el concepto de tecnología. Tecnología es conocimiento práctico y sistematizado, que se mejorara con la experimentación y se fundamenta en la ciencia con la finalidad de optimizar la calidad de vida de las personas y para ello requiere de alta capacidad innovadora de parte del profesional de hoy. Algunas tecnologías son categorizadas como procesos o tecnologías blandas y otras como productos o tecnologías duras (Saettler, 2004). Complementando esta idea, las tecnologías duras son los artefactos que usan las personas para mejorar su aprendizaje en cambio las tecnologías blandas son los procesos, métodos, diseños, estrategias intelectuales que aplican las personas

para usar estos artefactos e incrementar su aprendizaje (Januszewski & Molenda, 2013)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) usualmente son un sistema complejo, es decir, es un conjunto de elementos que trabajan de manera interconectada, por lo tanto, su aplicación óptima en la educación está directamente relacionado con las estrategias apropiadas que permitan mejorar el uso de todos sus componentes (Cabero Almenara, 2014).

Por lo tanto, las TIC son un sistema ya que involucra diversos artefactos y es complejo porque dependerá de la estrategia pedagógica que se use para articularlos y optimizar el desempeño que tendrá que ser modificado constantemente porque la calidad de los artefactos y las innovaciones pedagógicas están siempre mejorando. Por lo tanto, el aprendizaje a través de las TIC dependerá de los contenidos y de la estrategia que se esté usando, no basta con entregar información, sino que debe involucrar construcción del conocimiento. Por lo tanto, las TIC que se trabajan en el actuar educativo vienen a constituir los EVA.

Los entornos virtuales de aprendizaje que hoy tienen mayor relevancia en el binomio enseñanza-aprendizaje son un desafío para los modelos pedagógicos tradicionales. Es así que se requiere aplicar diversas ideas innovadoras con el propósito de que los estudiantes mejoren sus habilidades reflexivas e innovadoras sobre los conocimientos básicos en las distintas disciplinas de estudio. Un entorno virtual de aprendizaje tiene como objetivo mejorar el alcance que tiene la educación en sus variadas modalidades de enseñanza en los distintos niveles (Romero & Moreira, 2019).

De acuerdo con (Contreras & Garcés, 2019), un EVA es una ecología que favorece el aprendizaje de los alumnos, el cual genera una interacción entre los discentes y el docente. Adicionalmente, (Mejía, 2019) sostiene que un espacio virtual de aprendizaje mejora los procesos de enseñanza por cuanto constituye un entorno personalizado de aprendizaje. Por ello, los elementos con que cuenten estos tipos de plataformas requieren tener un conocimiento básico previo por parte de los estudiantes. Las fechas que se dispongan para la elaboración de tareas o actividades de evaluación motivan a los alumnos a emplear estos espacios en los plazos previamente establecidos.

Además, los EVA son mecanismos plurivalentes que tienden a dar una educación más personalizada, dirigir mejor el aprendizaje del estudiante ya que cuenta con una amplia variedad de opciones que permiten manejar diferentes estrategias de comunicación y evaluación lo que posibilita al estudiante aprender a un ritmo más personalizado y mejor estructurado (Marcelo, Yot, & Mayor, 2015)

El uso de los EVA no es solo un camino diferente para adquirir conocimiento sino que puede ser un excelente camino si es que se logra estructurar mejor las estrategias que permitan optimizar el manejo de los instrumentos didácticos al nivel de aprendizaje de los estudiantes. Además, por lo indispensable que es la tecnología en cada escenario de la vida, sobre todo en el sector educación, es sumamente importante que el estudiante este familiarizado con los EVA y para ello es necesario identificar las variables que tiene mayor impacto en proceso enseñanza-aprendizaje a través de los EVA (Martin, Prieto, & Aznar, 2019).

Es indudable que el desafío más importante el docente de ciencias debe asumir en este escenario ocasionado por la pandemia es la enseñanza a través de los EVA y sobre todo lograr el progreso de la competencia en **razonamiento cuantitativo (RC)**. Los cursos de estadística no son la excepción a estas competencias sino que son los más comprometidos con el desarrollo de la misma, por tal motivo esta investigación está directamente vinculada a un análisis más riguroso sobre el tema.

Se entiende el razonamiento cuantitativo como un conjunto de actividades encaminadas a la resolución de problemas en un contexto dado, es decir, el principal efecto del RC es concretizar en conjunto las diferentes actividades que permitan resolver una situación problema, y que con la práctica continua conduzca al profesional a una formación completa y con gran valor social y académico (Vergara, Fontalvo, Muñoz, & Valbuena, 2015). De esta forma, el autor no sólo precisa que el razonamiento cuantitativo es un proceso para la resolución de problemas de ciencias, sino que hace posible fortalecer el razonamiento para desarrollar la comprensión de la persona, logrando así un profesional académicamente muy hábil.

Por su parte, la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) según su modelo educativo señala al razonamiento cuantitativo como una capacidad que permite interpretar, representar, calcular, analizar y utilizar información cuantitativa

en situaciones de contexto real para tomar decisiones óptimas. Incluye utilizar la razón, elaborar juicios y argumentar claramente sobre una decisión con base en información cuantitativa (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017). Es decir, el RC es una facultad del individuo capaz de ser desarrollada mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje y que le posibilita la interpretación, representación, comunicación y uso de datos cuantitativos que se encuentran en un contexto propio de la realidad. Ello hace factible que el estudiante acceda al cálculo, razonamiento, juicio y decida sobre la información de la que dispone.

Asimismo, es necesario reconocer que el razonamiento cuantitativo involucra un conjunto de subprocesos o dimensiones que permiten mejorar el aprendizaje de los estudiantes y se divide de la forma siguiente: interpretación, es la capacidad que permite darle significado a la información cuantitativa presentada en diversos contextos; representación, es la capacidad que permite expresar mediante objetos matemáticos, es decir, es un proceso de matematizar situaciones de un contexto real; cálculo, es la capacidad para utilizar algoritmos y procesos estandarizados que la matemática y la estadística brindan como sustento teórico a situaciones de contexto real; análisis, es la capacidad para comparar resultados de una situación real mediante la utilización de herramientas matemáticas y uso de estadísticos apropiados con la finalidad de llegar a conclusiones objetivas; argumentación y/o decisión, es la capacidad para plasmar ideas, y brindar juicios de valor con fundamento en información cuantitativa (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017)

### III. MÉTODO

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Desde su aparición en la tierra, el ser humano se ha caracterizado por su amplio deseo de saber, característica que le permitió posicionarse como una especie dominante ante el resto. Por ello, es necesario tomar una postura acerca de qué es investigar. Investigar es un conjunto de pasos debidamente sistematizados, bajo un proceso empírico y análisis crítico aplicado al estudio de un fenómeno o problema observado con el objetivo y en base a resultados permiten ampliar la información y conocimiento existente (Sánchez Flores, 2019). En este proceso de investigación, existen dos tipos: **básica y aplicada**, siendo el segundo el que se ajusta mejor a nuestro propósito ya que tiene como finalidad solucionar problemas específicos con la intención de encontrar una estrategia de solución (Bunge, 2013).

En ese sentido, una investigación de tipo aplicada debe tener como finalidad usar la información encontrada en beneficio de los estudiantes que son parte del estudio, mejorar la calidad de la educación y en la comunidad en todo su contexto social. Adicionalmente, ampliar la riqueza intelectual de cada disciplina, tanto en las ciencias puras como aplicadas haciendo uso práctico del conocimiento encontrado (Cordero, 2009)

Con respecto al camino, a los compromisos conceptuales, teóricos-metodológico- instrumentales que seguirá la investigación y la forma como será interpretada la realidad observada, será desde el paradigma positivista (Kuhn, 2018). Dadas las dimensiones que implica este paradigma, se asumirá que la realidad es susceptible de ser descubierta y descrita de manera objetiva haciendo uso de los sentidos y la razón; la cual requiere el uso del método hipotético-deductivo y el planteamiento de hipótesis a priori para ser contrastadas de manera experimental y bajo control (Rodríguez Sosa, 2005). En ese sentido, el método hipotético-deductivo es un procedimiento que tiene como punto de partida plantear una hipótesis para establecer nuevas deducciones mediante un proceso secuencial de experimentación para la obtención de datos con la finalidad de contrastar de manera práctica la hipótesis hasta lograr inferencias de resultados, proposiciones, deducciones o conclusiones acerca de la verdad encontrada (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

En ese sentido, en el presente trabajo, se realizó el estudio de la información encontrada por medio de un cuestionario virtual de preguntas para medir los diferentes niveles de desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo de un grupo de estudiantes, lo cual nos permitió validar la hipótesis y obtener conclusiones favorables acerca del uso de los EVA para el desarrollo de la competencia RC en estadística.

De acuerdo con la naturaleza sobre la problemática de esta investigación, desarrollo de la competencia RC en estadística, el enfoque que se usó fue **cuantitativo**. La investigación bajo éste enfoque trata con problemas que se pueden y tienen que medir de manera numérica para luego utilizar diversas técnicas estadísticas que permitirán el estudio de la información encontrada con la finalidad de describir de manera objetiva las causas que lo generan y de esta manera obtener conclusiones en base al uso riguroso de los datos, obtención de resultados, tratamiento, examinación e interpretación mediante el método hipotético-deductivo. (Sánchez Flores, 2019)

Se analizó el efecto de usar los EVA, variable independiente, en el desarrollo de la competencia RC en estadística que se evaluó a los estudiantes universitarios de una universidad privada. Como se trabajó con un grupo y se evaluó el efecto de esta aplicar el enfoque por competencias en el aprendizaje de estadística a través de la aplicación de tres tratamientos, por ello, es necesario trabajar bajo el diseño de investigación experimental (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2017). Los estudiantes que conforman el grupo no fueron asignados al azar, sino que ya se encuentran conformados anteriormente al inicio del experimento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). No hay grupo control, el grupo que lleva el curso de estadística es experimental, se procedió a aplicar un pre test antes de cada tratamiento, que ente caso sería la aplicación del cuestionario virtual, y la aplicación de un post test luego del tratamiento respectivo. El procedimiento de manera más estructurado se puede observar en la tabla 1.



**Tabla 1**

*Diseño de estudio en grupos experimentales*

<b>Grupos experimentales</b>	<b>Pre test</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Post test</b>
$G_1$	$O_i$	$X_i$	$Q_i$

$G_1$ : Grupo experimental  
 $X_i$ : Tratamientos, con  $i=1,2,3$   
 $O_i$ : Pretest, con  $i=1,2,3$   
 $Q_i$ : Postest, con  $i=1,2,3$

*Fuente: Elaboración propia adaptada de Centro de Recursos en Línea de (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)*

### **3.2 Variables y operacionalización**

La operacionalización de una variable es un proceso que consiste en descomponer información de una variable en dimensiones y éstas en indicadores con la finalidad de originar las preguntas que se conforman un instrumento para recolectar datos (Córdova, 2018).

#### **Variable Independiente: Entornos virtuales de aprendizaje**

De acuerdo con (Contreras & Garcés, 2019), un EVA es una ecología que favorece el aprendizaje de los alumnos, el cual genera una interacción entre los discentes y el docente. Adicionalmente, (Mejía, 2019) sostiene que este espacio virtual mejora los procesos de enseñanza por cuanto constituye un entorno personalizado de aprendizaje. Además, los EVA son mecanismos plurivalentes que tienden a dar una educación más personalizada, dirigir mejor el aprendizaje del estudiante ya que cuenta con una amplia variedad de opciones que permiten manejar diferentes estrategias de comunicación y evaluación lo que posibilita al estudiante aprender a un ritmo más personalizado y mejor estructurado (Marcelo, Yot, & Mayor, 2015)

#### **Variable Dependiente: Razonamiento cuantitativo**

El aprendizaje de la estadística será evaluado a través del desarrollo de la competencia en RC, que está definida como la capacidad que permite interpretar, representar, calcular, analizar y utilizar información cuantitativa en situaciones de contexto real para tomar decisiones óptimas. Incluye utilizar la razón, elaborar

juicios y argumentar claramente sobre una decisión con base en información cuantitativa (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017). Para esta investigación, se presenta la operacionalización de la variable aprendizaje a través del desarrollo de la competencia RC en estadística, en las Tabla 2.

**Tabla 2**

*Operacionalización de variable razonamiento cuantitativo*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala y valores</b>	<b>Niveles y rangos</b>
<b>Interpretación</b>	Identificar	1, 6, 11, 16		En inicio (0 a 5)
<b>Representación</b>	Especificar el modelo	2, 7, 12, 17		En proceso (6 a 10)
<b>Cálculo</b>	Operar	3, 8, 13, 18	Ítem correcto 1 punto	Logro esperado (11 a 15)
<b>Análisis</b>	Comparar	4, 9, 14, 19	Ítem Incorrecto 0 punto	Logro destacado (16 a 20)
<b>Decisión/Argumentación</b>	Decidir	5, 10, 15, 20		

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

La población en estudio está representada por un conjunto de elementos, objetos o sujetos de análisis que deben ser identificados a través de características específicas de tal manera que permitan al investigador mediante un procedimiento riguroso seleccionar la muestra para su investigación. Es recomendable que la población o universo de estudio sea establecida desde el objetivo que persigue la investigación. Después de haber especificado las características de los individuos que participarán en el estudio, es indispensable garantizar que la muestra sea representativa, es decir, que tenga las mismas características de la población en estudio, con la finalidad de que los resultados del estudio se puedan generalizar hacia toda la población ya que por cuestiones de tiempo y costo no es posible estudiar a toda la población. En este sentido, es posible realizar inferencias a partir de los resultados obtenidos de la muestra estudiada (Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Novales, 2016)

La población en estudio está constituida por 1000 estudiantes distribuidos en 25 secciones de 40 estudiantes cada una y que cursan Estadística para Comunicadores en el ciclo 2020-02 de la Facultad de Comunicadores de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El tamaño de muestra es de 37 estudiantes distribuidos en una sección que el autor de esta investigación se encargó de monitorear su evolución en cuanto al desarrollo de la competencia en RC en el curso de Estadística.

Para la obtención de los 37 estudiantes se aplicó muestreo no probabilístico de tipo intencional que consiste en la selección de estudiantes con las mismas características de la población en estudio. En este caso, bajo un buen criterio o juicio que el investigador utiliza de manera directa e intencionadamente para la elección de estudiantes de la población (Arias-Gómez, Villasís-Keever, & Novales, 2016). Los 37 estudiantes seleccionados que conforman la sección están a cargo del docente que realiza la investigación, esto es lo más apropiado ya que ello permite hacer seguimiento detallado acerca de su evolución en cuando al desarrollo de la competencia en RC en estadística a través del uso de los EVA

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

La técnica para la obtención de datos en este trabajo es indirecta. Es aquella que no es necesario o no permite establecer dialogo directo entre el investigador y los investigados, sobre todo por complicado que puede resultar tener contacto directo o por la cantidad de sujetos investigados (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2017).

Con respecto al instrumento utilizado para la recolección de datos se aplicó un cuestionario virtual, que es un documento o formulario utilizado para recoger información de manera organizada de los indicadores de cada dimensión que implica a la variable en estudio del objetivo de la investigación (Anguita, y otros, 2003). Es decir, el cuestionario es el formulario de preguntas que son dirigidas a los estudiantes que participan de la investigación.

En este trabajo se preparó un cuestionario virtual que facilita el proceso de cuantificación de los indicadores de cada dimensión con respecto a su aprendizaje a través del desarrollo de la competencia en RC en el curso de Estadística y se aplicó como prueba de entrada y como prueba de salida a la sección experimental.

## **Ficha Técnica del instrumento: Competencia en Razonamiento Cuantitativo**

### *Diseño de estudio en grupos experimentales*

Nombre del instrumento:	Cuestionario virtual para medir la competencia en razonamiento cuantitativo en estudiantes
Autor:	Mg. John Dorian Chavez Melgarje
Año:	2020
Lugar:	UPC
Objetivo:	Determinar el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo Cuestionario
Muestra:	37 estudiantes
Administración:	Se aplicó de manera individual y virtual
Tiempo de duración:	100 minutos
Número de ítems:	20 ítems
Dimensiones:	D1: Interpretación (1,6,11,16 ítems), D2: Representación (2,7,12,17 ítems), D3: Análisis (3,8,13,18 ítems), D4: Análisis (4,9,14,19 ítems) y D5: Decisión y/o argumentación (5,10,15,20 ítems)
Confiabilidad:	0.830; 0.935 y 0.987 respectivamente
Escala de medición:	Dicotómico Ítem correcto 1 punto Ítem Incorrecto 0 puntos
Niveles:	En inicio (0 a 5) En proceso (6 a 10) Logro esperado (11 a 15) Logro destacado (16 a 20)

Con respecto a la validez del instrumento, es el grado en que éste realmente mide la variable o característica que se busca medir ya que para eso fue diseñado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). En la presente investigación se realizó la validez de constructo que garantiza que los ítems midan realmente las definiciones indicadas en el marco teórico. La validez del contenido del instrumento

se realizó a través del juicio de ocho expertos en el tema, con el fin de que evalúen la pertinencia, relevancia y claridad de los ítems de cada indicador para su dimensión respectiva de la variable dependiente.

**Tabla 3**

*Validez de instrumentos por expertos*

<b>Experto</b>	<b>Nivel educativo</b>	<b>Evaluación del instrumento</b>
Experto 1	Dr. Ángel Salvatierra Melgar Especialista en Estadística	Aplicable
Experto 2	Dr. Rafael Avilés Merens Especialista en Estadística	Aplicable
Experto 3	Dra. Elva Vega Duran Especialista en Estadística	Aplicable
Experto 4	Dr. Carlos Ortega Muñoz Especialista en Educación	Aplicable
Experto 5	Dra. Juliana Villarreal Montenegro Especialista en Ciencias de la Educación	Aplicable
Experto 6	Dra. Verónica Neira Fernández Especialista en Ciencias de la Educación	Aplicable
Experto 7	Dr. Félix Iván Velásquez Millones Especialista en Educación	Aplicable
Experto 8	Dra. Tania Quiroz Sánchez Especialista en Educación	Aplicable

La confiabilidad de un instrumento consiste en la aplicación de repetidas veces al mismo sujeto u objeto con la finalidad de que produzca resultados iguales, consistentes y coherentes, dentro de un rango razonable (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para medir el nivel de confiabilidad sobre la consistencia interna de la escala del instrumento que se usó se aplicó Kuder-Richardson por ser una escala dicotómica, la fórmula del coeficiente de confiabilidad se muestra a continuación.

$$KR20 = \frac{n}{n-1} \left( \frac{V - \sum pq}{V} \right)$$

En dónde:

n: número total de ítems

V: varianza total del instrumento

$\sum pq$ : Sumatoria de la varianza individual de cada ítem

En esta investigación se seleccionará una muestra de 37 estudiantes para luego analizar la información mediante el paquete estadístico SPSS. Los resultados se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 4**

*Confiabilidad de cada instrumento*

Tratamientos 1, 2, 3	Alfa de Cronbach	N de elementos
1	,830	20
2	,935	20
3	,897	20

En base a los resultados de la tabla 5, se observa que los niveles del coeficiente KR-20 son superiores a 0.8 para cada tratamiento o instrumento, esto permite categorizar el instrumento como muy bueno para la recolección de datos para esta investigación (Cuestionario, 2017)

### 3.5 Procedimiento

Los procedimientos establecidos y los instrumentos utilizados permiten desarrollar la investigación con la participación de los estudiantes, docentes y autoridades de la Facultad de Comunicadores y el uso de estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo y mejoramiento de competencia en RC en estadística. Por tanto, se definen cinco etapas:

1. Cada sesión de clase de 120 minutos será impartida de manera virtual a través de la plataforma Blackboard que cuenta con una aplicación para videoconferencia llamada Collaborate Ultra, la cual permite compartir documentos y los estudiantes pueden intervenir por chat, audio y/o video. Es por ello que los estudiantes deben contar con un computador con internet para que se pueda desarrollar de manera óptima el proceso de enseñanza aprendizaje.
2. Aplicar una prueba diagnóstica, pretest, al inicio de cada unidad de aprendizaje que permita identificar cómo se encuentran los 40 estudiantes en cuanto al manejo de la competencia en RC en estadística que conforman el grupo experimental.

3. Aplicar una prueba, postest, al final de cada de cada unidad de aprendizaje, son tres unidades, que permita evaluar a los 40 estudiantes en cuanto al nivel de desarrollo de la competencia en RC en estadística.
4. La universidad donde se aplicó éste estudio cuenta con una plataforma que posee un software académico el cual registra las puntuaciones obtenidas en cada pregunta y esto permitirá hacer las comparaciones respectivas sobre el desarrollo de los estándares de la competencia en RC. por tratamiento y por dimensión y para ello se usó el SPSS 25.
5. A partir de los resultados obtenidos, se reajustará la metodología aplicada y así mejorar el desarrollo de la competencia en RC. Esto se conseguirá mediante el registro notas a través de un listado de indicadores de la competencia en RC que permitan mostrar los avances de los estudiantes.

La prueba es un cuestionario virtual que está constituido por cuatro situaciones, correspondiente a los temas: medidas de resumen, tablas de doble entrada, probabilidades con tablas, distribución normal, tamaño de muestra, muestreo, prueba de hipótesis y regresión lineal simple. Para el desarrollo de cada situación se requiere poner en práctica las cinco dimensiones de la competencia en razonamiento cuantitativo. Además, cada situación está conformada por cuatro casos lo que acumula un total de 20 preguntas para el desarrollo total de la prueba. El estudio cuenta con un grupo de 40 estudiantes y se le aplicará tres tratamientos y cada tratamiento consiste en aplicar un cuestionario virtual

### **3.6 Método de análisis de información**

Para el análisis de la información de la variable dependiente que son los puntajes obtenidas con la aplicación de cada cuestionario virtual, en este caso se le llama tratamiento, se usó inicialmente el Excel ya que la información descargada de la plataforma virtual del curso de estadística tiene este formato, se hizo la limpieza de data respectiva para luego pasar la información al SPSS 25 y realizar el análisis estadístico mediante estadística descriptiva e inferencial. En la parte descriptiva, se realizó un análisis sobre indicadores de tendencia central, posición, dispersión, asimetría, gráficos de barras apiladas al 100% y gráficos de cajas por tratamiento y por dimensión.



En lo que respecta a la parte inferencial y cuyo análisis está directamente relacionada con la prueba de la hipótesis planteada se aplicó ANOVA de un factor o una vía para muestras relacionadas o medidas repetidas, es una técnica estadística que permite comparar las medianas de la variable dependientes que son afectados por una variable independiente. Es decir, señala si las medianas entre más de dos grupos afectados por la variable independiente son similares o significativamente diferentes (Lind, Marchal, & Wathen, 2012).

Para aplicar esta técnica estadística las notas o puntajes en estadística, deben cumplir el supuesto normalidad y para ello se aplicó la prueba de Shapiro Wills para muestras menores que 50, en este caso, la sección consta de 37 estudiantes (Berlanga & Rubio Hurtado, 2012). Los resultados del procesamiento de datos con el SPSS se muestran en la tabla siguiente:

### Pruebas de normalidad

H<sub>0</sub>: Los puntajes en cada tratamiento tienen distribución normal

H<sub>1</sub>: Los puntajes en cada tratamiento no tienen distribución normal

**Tabla 5**

#### *Prueba de normalidad*

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Tratamientos 1, 2, 3		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje en cada tratamiento del postest	Tratamiento 1	,151	37	,033	,924	37	,015
	Tratamiento 2	,211	37	,000	,842	37	,000
	Tratamiento 3	,260	37	,000	,796	37	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

#### Prueba estadística de Shapiro-Wilk

Como el p-valor o Sig en cada tratamiento es menor que 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que los puntajes en cada tratamiento tienen distribución normal. Como no se cumple el supuesto de normalidad se realizó una prueba no paramétrica para muestras relacionadas, en este caso se usó la prueba de rangos de Friedman, que permitió determinar que sí existen diferencias significativas en cuanto a los puntajes obtenidos en cada tratamiento, es decir, la distribución o la mediana de los puntajes no son los mismos.

La prueba estadística de Friedman se usa cuando  $n \geq 10$  elementos son sometidos a  $k \geq 3$  tratamientos de un solo factor, para variables que están en escala de al menos ordinal. Para cada elemento de la muestra  $n$  se le asigna un rango que inicia en 1 y termina en  $k$ , luego  $R_j$  es la suma de los rangos de cada tratamiento  $j$ . El estadístico de Friedman está dado por:

$$S = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3n(k+1)$$

Según (Siegel & Castellan, 1995), si el número de tratamientos es  $k \geq 5$  o el número de elementos sometidos es  $n \geq 14$ , o según (Canavos, 1988) si  $n \geq 14$  y  $k \geq 5$ , entonces el estadístico  $S$  se aproxima a una distribución Chi-cuadrado con  $k-1$  grados de libertad, siendo  $k$  el número de tratamientos.

Finalmente, para la comparación por pares de tratamientos se aplicó las pruebas de rangos post hoc de Bonferroni (Bautista-Díaz, Victoria-Rodríguez, Vargas-Estrella, & Hernández-Chamosa, 2020). La información detallada de este proceso se encuentra en el capítulo de resultados.

### 3.7 Aspectos éticos

A las ciencias se le carga con justicia casi todos los beneficios traídos al hombre por la modernidad pero también una parte preponderante de los trágicos desbalances que amenaza hoy en día la existencia de numerosas especies vivas entre ellas la humanidad. La investigación científica es aquel proceso de carácter creativo que pretende encontrar respuestas a problemas trascendentales mediante la construcción teórica del objeto de investigación o mediante la introducción, innovación o creación de tecnologías (Lauzán, González, & Cuza, 2020).

La ética en una profesión es la obligación de una conducta correcta. Así pues, desde el punto de vista de la investigación, un acto ético es el que se ejerce responsablemente, evitando el perjuicio a personas, que a veces se realiza inconscientemente, por estar vinculado el daño a los métodos que el investigador utiliza para la consecución de sus fines. (Sañudo, 2015)

Como esta investigación requiere de la interacción con estudiantes, es por ello, que se requiere de un código de ética que permita asegurar el bienestar del investigador y de los investigados que forman parte del estudio. Esto obliga a

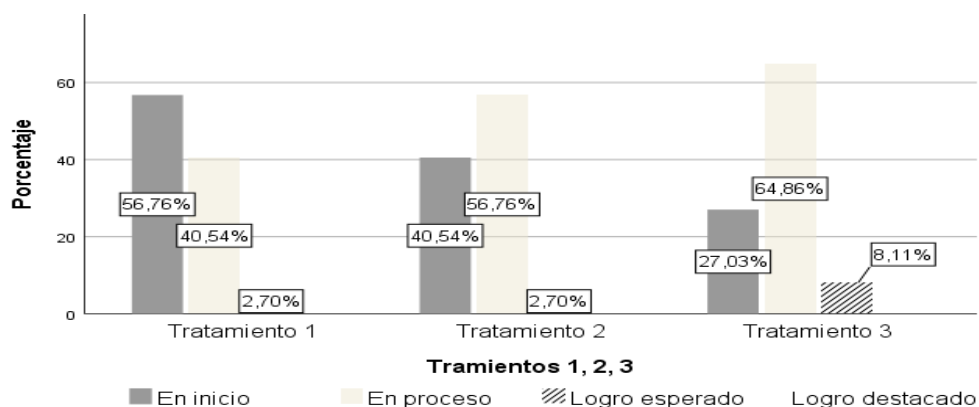
que los participantes tengan el derecho de informarles el objetivo o finalidad del estudio, el uso que se le dará a los resultados y las repercusiones que estas pueden tener. Esa información obtenida de ellos es de manera individual y por ello su anonimato y confidencialidad será garantizado y observado por el investigador. Por todo esto, se cuenta con el permiso de la institución educativa, las autoridades respectivas para la correcta aplicación de los instrumentos y el análisis de la información obtenida.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Resultados descriptivos

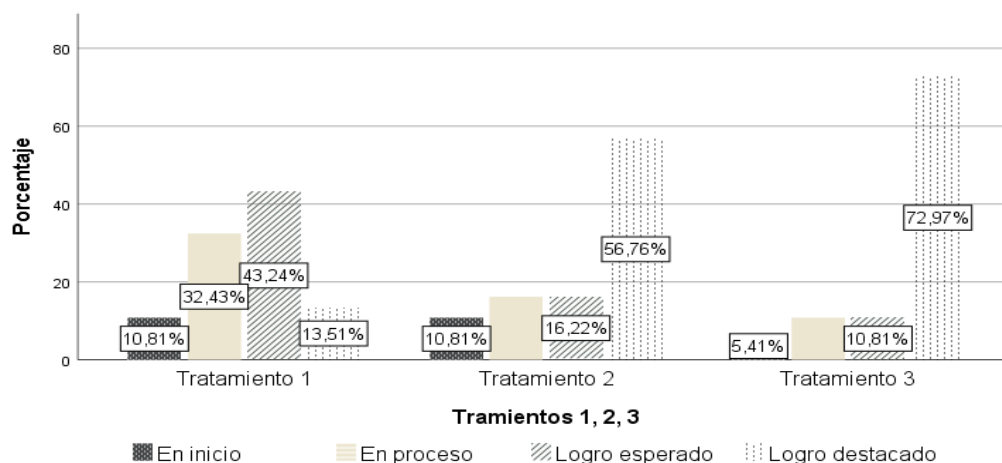
El análisis descriptivo sobre los puntajes obtenidos en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de una universidad privada.

Según la tabla 8, los puntajes obtenidos en el pretest están por debajo de la nota mínima aprobatoria de 13 puntos, a pesar que se logra una mejora en los promedios y las medianas de cada tratamiento. Además, la dispersión (CV) en cada tratamiento es mayor a la obtenida en el postest. Con respecto al postest se observa una mejora considerable con respecto a los promedios, medianas y dispersión (CV) en cada tratamiento y más aún en comparación con los resultados del pretest. De manera similar se observa en los resultados por dimensión, los puntajes del postest son mejores que los del pretest. Con respecto a los intervalos de confianza, en cada tratamiento del pretest resulta ser inferior al obtenido en el postest, por ejemplo, en caso del tratamiento 3, el intervalo de confianza del pretest es [5.68; 7.73] y en el caso del postest es [14.12; 17.18] esto significa que con un 95% de nivel de confianza el puntaje promedio obtenido en el tercer tratamiento del pretest está contenido en el intervalo [5.68; 7.73] y de manera similar con un 95% de nivel de confianza el puntaje promedio obtenido en el tercer tratamiento del postest está contenido en el intervalo [14.12; 17.18], de manera similar se puede comparar en cada tratamiento y se observa una mejora importante en el postest. Todos estos resultados terminan respaldando la hipótesis de la investigación acerca de que el uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en RC y por ende en el aprendizaje de la estadística.

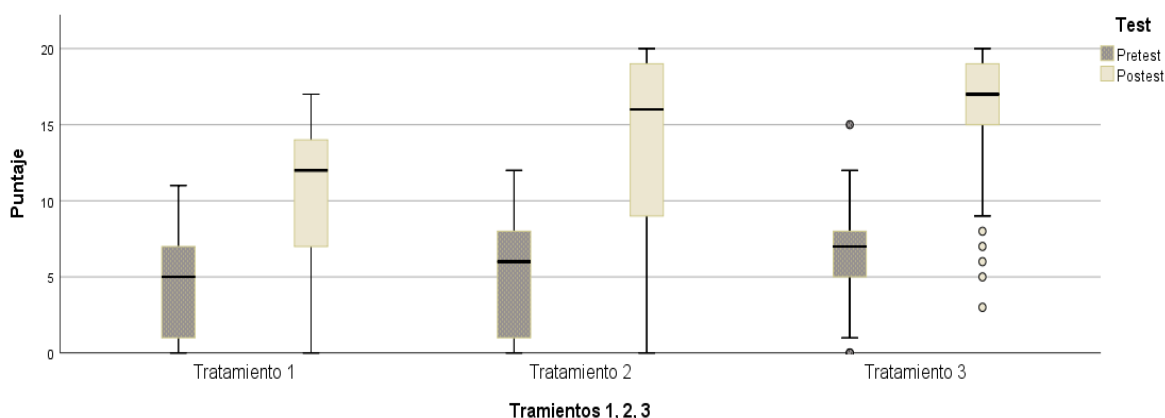


**Figura 1:** Comparación de niveles de desarrollo de RC en cada tratamiento del pretest

Según la figura 2, el nivel en inicio en cada uno de los tratamientos es considerablemente bajo, 10.81%, 10.81%, 5.41% respectivamente, pero a pesar de ello se observa una mejora; de manera similar sucede con el nivel en proceso. Además, es importante resaltar que el nivel logro esperado está presente en los tres tratamientos y lo más importante que se observa, es la mejora significativa, 13.51%, 58.76% y 72.97% respectivamente con respecto al nivel de logro destacado en cada uno de los tratamientos de la competencia en RC.



**Figura 2:** Comparación de niveles de desarrollo de RC en cada tratamiento del posttest



**Figura 3:** Comparación de puntajes obtenidos en cada tratamiento del pretest y posttest

Según la figura 3, se observa una mejora mínima en los puntajes obtenidos en cada tratamiento del pretest, pero la mejora se vuelve significativa en los puntajes de cada tratamiento del posttest y la mejora es más notoria cuando se compara las medianas de los puntajes de los tratamientos 2 y 3 con el tratamiento 1, también existe una disminución considerable en cuanto a la variabilidad en el

50% central en el tratamiento 3 en comparación a los anteriores. Además, es importante mencionar que en cada tratamiento existe una la diferencia significativa entre los puntajes del pretest y postes, estos resultados respaldas nuestra hipótesis de investigación acerca de que el uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en RC y por ende en el aprendizaje de la estadística.

**Tabla 6**

*Medidas de resumen del puntaje en cada tratamiento según pretest y postest*

Tratamientos		Mediana	Media	Desviación Estándar.	Coefficiente Variación CV	Límite inferior	Límite superior	
Pretest	Tratamiento 1	37	5	4,54	3,477	76.59%	3,38	5,70
	Tratamiento 2	37	6	5,05	3,605	71.39%	3,85	6,26
	Tratamiento 3	37	7	6,70	3,072	45.85%	5,68	7,73
	Total	111	6	5,43	3,487	64.22%	4,78	6,09
Postest	Tratamiento 1	37	12	10,73	4,544	42.35%	9,21	12,24
	Tratamiento 2	37	16	14,05	6,060	43.13%	12,03	16,07
	Tratamiento 3	37	17	15,65	4,590	29.33%	14,12	17,18
	Total	111	16	13,48	5,469	40.57%	12,45	14,51
Pretest	Interpretación	111	2	2,68	1,619	60.41%	2,37	2,98
	Representación	111	2	2,17	1,519	70.00%	1,89	2,46
	Cálculo	111	0	,11	,412	374.55%	,03	,19
	Análisis	111	0	,15	,508	338.67%	,06	,25
	Decisión	111	0	,32	,765	239.06%	,18	,47
Postest	Interpretación	111	4	3,05	1,197	39.25%	2,37	2,98
	Representación	111	3	2,68	1,294	48.28%	1,89	2,46
	Cálculo	111	3	2,57	1,211	47.12%	,03	,19
	Análisis	111	3	2,65	1,326	50.04%	,06	,25
	Decisión	111	3	2,53	1,256	49.64%	,18	,47

Según la figura 1, el nivel en inicio en cada uno de los tratamientos es considerablemente alto, 56.76%, 40.54%, 27.03% respectivamente, pero a pesar de ello se observa una mejora; de manera similar sucede con el nivel en proceso. Además, el nivel logro esperado no parece en los tratamientos 1 y 2 pero sí en el tratamiento 3 y en ninguno de los tratamientos aparece el nivel logro destacado en el desarrollo de la competencia en RC

Después de este análisis descriptivo detallado y con resultados alentadores hacia la validación de la hipótesis de investigación, se procede a analizar los resultados inferenciales para cada una de las hipótesis planeadas.

## 4.2 Resultados inferenciales

Para la primera parte inferencial se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon para el pretest y postest porque la variable en estudio no cumple con el supuesto de normalidad y las muestras son relacionadas. Los resultados obtenidos con el SPSS se muestran en la tabla 8.

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada.

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales del pretest y postest

H<sub>1</sub>: Hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales del pretest y postest

En base a la tabla 7, tanto entre la comparación general entre el pretest y postest así como en la comparación por tratamientos el Sig de 0.000 es menor que 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales del pretest y postest y de manera similar para cada tratamiento.

**Tabla 7**

*Resumen de pruebas de hipótesis por tratamiento según pretest y postest*

Hipótesis	N	Estadístico de prueba	Rango - y + promedio	Suma de Rangos - y +	Sig. asintótica	Medianas Pre - Pos
General	111	-8.988	7.25; 55.39	14.5; 5871.50	0.000	6; 15
Tratamiento 1	37	-5.132	3.75; 19.37	7.50; 658.50	0.000	5; 12
Tratamiento 1	37	-5.168	0.00; 18.0	0.00; 630.00	0.000	6; 16
Tratamiento 1	37	-5.313	0.00; 19.0	0.00; 703.00	0.000	7; 17

Para la segunda parte inferencial se aplicó la prueba de rangos de Friedman porque la variable en estudio no cumple con el supuesto de normalidad, las muestras son relacionadas y se compararon tres tiramientos. Los resultados obtenidos con el SPSS para analizar la hipótesis general y específica se muestran en la tabla 8.

### **Prueba de hipótesis general**

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada.

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales de cada tratamiento

H<sub>1</sub>: Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento

En base a la tabla 8, el Sig. = 0.000 < 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de cada tratamiento.

### **Prueba de hipótesis específica 1**

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la dimensión de la interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión interpretación

H<sub>1</sub>: Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento con respecto a la dimensión interpretación

En base a la tabla 8, el Sig = 0.001 < 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la interpretación.

### **Prueba de hipótesis específica 2**

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la dimensión representación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión representación

H<sub>1</sub>: Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento con respecto a la dimensión representación



En base a la tabla 8, el Sig = 0.000 < 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión representación.

### **Prueba de hipótesis específica 3**

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la dimensión cálculo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada

$H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión cálculo

$H_1$ : Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento con respecto a la dimensión cálculo

En base a la tabla 8, el Sig = 0.190 > 0.05, entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión cálculo.

### **Prueba de hipótesis específica 4**

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la dimensión análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada

$H_0$ : No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión análisis

$H_1$ : Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento con respecto a la dimensión análisis

En base a la tabla 8, el Sig = 0.000 < 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión análisis,

### Prueba de hipótesis específica 5

El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la dimensión decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa entre las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión decisión y/o argumentación

H<sub>1</sub>: Hay diferencia significativa en al menos una mediana poblacional de algún tratamiento con respecto a la dimensión decisión y/o argumentación

En base a la tabla 8, el Sig = 0.000 < 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas en las medianas poblacionales de cada tratamiento con respecto a la dimensión decisión y/o argumentación.

**Tabla 8**

*Resumen de pruebas de hipótesis por tratamiento según postest*

Hipótesis	N	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Rangos de Friedman	Sig. asintótica	Mediana T1-T2-T3
General	37	27.722	2	1.32; 2.19; 2.49	0.000	12; 16; 17
Específica 1	37	21.644	2	1.51; 2.09; 2.39	0.000	3; 4; 4
Específica 2	37	19.948	2	1.49; 2.15; 2.36	0.000	2; 3; 4
Específica 3	37	3.317	2	1.80; 2.18; 2.03	0.190	2; 3; 3
Específica 4	37	26.787	2	1.39; 2.12; 2.49	0.000	2; 3; 4
Específica 5	37	20.532	2	1.47; 2.11; 2.42	0.000	2; 3; 4

Por lo tanto, al existir diferencia significativa se procedió a realizar las comparaciones post hoc por pares de Bonferroni, los resultados obtenidos con el SPSS para analizar la hipótesis general y específicas 1, 2, 4, 5. se muestran en la siguiente tabla 9

### Comparaciones post hoc para la hipótesis general

En base a la tabla 9, para la comparación entre los tratamientos 1, 2 y 1, 3 el Sig es menor que 0.05, entonces se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 1, 2 y 1, 3. En cambio para los tratamientos 2, 3 el Sg = 0.603 > 0.05, entonces no se rechaza H<sub>0</sub>, es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir

que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 2, 3.

#### **Comparaciones post hoc para la hipótesis específica 1**

En base a la tabla 9, para la comparación entre los tratamientos 1, 2 y 1, 3 el Sig es menor que 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 1, 2 y 1, 3 con respecto a la dimensión interpretación. En cambio, para los tratamientos 2, 3 el  $Sg = 0.603 > 0.05$ , entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 2, 3 con respecto a la dimensión interpretación.

#### **Comparaciones post hoc para la hipótesis específica 2**

En base a la tabla 9, para la comparación entre los tratamientos 1, 2 y 1, 3 el Sig es menor que 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 1, 2 y 1, 3 con respecto a la dimensión representación. En cambio, para los tratamientos 2, 3 el  $Sg = 0.603 > 0.05$ , entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 2, 3 con respecto a la dimensión representación

#### **Comparaciones post hoc para la hipótesis específica 4**

En base a la tabla 9, para la comparación entre los tratamientos 1, 2 y 1, 3 el Sig es menor que 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 1, 2 y 1, 3 con respecto a la dimensión representación. En cambio, para los tratamientos 2, 3 el  $Sg = 0.350 > 0.05$ , entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas

entre las medianas poblacionales de los tratamientos 2, 3 con respecto a la dimensión representación

### Comparaciones post hoc para la hipótesis específica 5

En base a la tabla 9, para la comparación entre los tratamientos 1, 2 y 1, 3 el Sig es menor que 0.05, entonces se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 1, 2 y 1, 3 con respecto a la dimensión decisión y/o argumentación. En cambio, para los tratamientos 2, 3 el  $Sg = 0.544 > 0.05$ , entonces no se rechaza  $H_0$ , es decir, que con un 5% de significación no existe evidencia estadística para asumir que existen diferencias significativas entre las medianas poblacionales de los tratamientos 2, 3 con respecto a la dimensión decisión y/o argumentación.

**Tabla 9**

*Comparación de pruebas post hoc por pares de tratamiento en el postest*

Hipótesis	Tratamiento	Estadístico de contraste	Error	Desviación est. de contraste	Sig.	Sig. ajustado	Mediana T1-T2-T3
General	T1 – T2	-0.865	0.232	-3,720	0.000	0.001	12
	T1 – T3	-1.162	0.232	-4.999	0.000	0.000	16
	T2 – T3	-0.297	0.232	-1.279	0.201	0.603	17
Específica 1	T1 – T2	-0.581	0.232	-2.499	0.012	0.037	3
	T1 – T3	-0.878	0.232	-3.778	0.000	0.000	4
	T2 – T3	-0.297	0.232	-1.279	0.201	0.603	4
Específica 2	T1 – T2	-0.662	0.232	-2.848	0.004	0.013	2
	T1 – T3	-0.878	0.232	-3.778	0.000	0.000	3
	T2 – T3	-0.216	0.232	-0.930	0.352	1.000	4
Específica 4	T1 – T2	-0.730	0.232	-3.139	0.002	0.005	2
	T1 – T3	-1.095	0.232	-4.708	0.000	0.000	3
	T2 – T3	-0.365	0.232	-1.569	0.117	0.350	4
Específica 5	T1 – T2	-0.635	0.232	-2.732	0.006	0.019	2
	T1 – T3	-0.946	0.232	-4.069	0.000	0.000	3
	T2 – T3	-0.311	0.232	-1.337	0.181	0.544	4

## V. DISCUSIÓN

La información obtenida sobre la investigación realizada permite hacer el análisis inferencial sobre el uso de los entornos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, cuya participación fue a través de un cuestionario virtual aplicado en tres tratamientos a los cuales se les denominó prácticas calificadas.

Para la contratación de la hipótesis se indicó que las medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en el pretest y postest sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo. Estos resultados evidenciaron que el modelo estadístico no paramétrico de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas que se usó porque la variable en estudio, puntaje obtenido en el cuestionario virtual, no cumple con el supuesto de normalidad y se obtuvo que los resultados fueron diferentes como lo indica el p valor (0.000) al ser menor que el nivel de significancia 5% establecido para el estudio y el estadístico de prueba  $W$  (-8.988) resultó ser inferior al valor crítico establecido de -1.96 ya que según (Siegel & Castellan, 1995) si en número de elementos o sujetos de la muestra es  $n > 15$ , entonces el estadístico de prueba  $W$  se aproxima a una distribución normal. Esto permitió corroborar que el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo tiene un efecto positivo en el aprendizaje de la estadística. De igual manera ocurrió cuando se realizó las pruebas estadísticas que permitieron comparar los resultados obtenidos en los puntajes de cada tratamiento entre el pretest y postest.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por (Barrera Mesa, 2017) quién concluyó que el uso de las TIC en el ambiente de aprendizaje aportó significativamente en el desarrollo de competencias en estadística, competencias en razonamiento y resolución de problemas. Además, el Excel juega un rol importante para el análisis de datos y aprendizaje de la estadística. En ese sentido, la investigación realizada por (Toapanta-Toapanta, Pérez-Narváez, & Lema-Yungan, 2018) concluye que la estadística está avanzando con modernas y variadas maneras de investigación y sobre todo en el uso de tecnología informática que permiten enriquecer sus técnicas estadística que son aplicada en el campo educativo.

Pero a diferencia de la investigación realizada por (Vergara, Fontalvo, Muñoz, & Valbuena, 2015).que concluyó acerca de la desinformación que presentan los estudiantes con respecto al razonamiento cuantitativo y sus dimensiones. Sin embargo, las herramientas tecnológicas e innovadoras permiten mejorar su aprendizaje y así despertar el interés por el saber, generando momentos gratos y diferentes a la educación tradicional.

Para la contratación de la hipótesis principal de investigación se indicó que al menos dos medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en el postest sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas que se obtuvo en los tres tratamientos aplicados.

Estos resultados evidenciaron que el modelo estadístico no paramétrico de ANOVA de un factor o de una vía, para muestras relacionadas que se usó porque la variable en estudio, puntaje obtenido en el cuestionario virtual, no cumple con el supuesto de normalidad, usando la prueba de rangos de Friedman, con comparaciones post hoc de Bonferroni y con un nivel de significancia de 5% fue el pertinente ya que los resultados de los tres tratamientos fueron diferentes como lo indica el p valor 0.000 al ser menor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 27.722 fue mayor que el valor crítico establecido de 5.991, tomando en cuenta estos resultados se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Además, se probó que los puntajes obtenidos en el postest en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados, en relación a los de (Torres, Badilla, & Gutierrez, 2019) concordaron en que la competencia en razonamiento cuantitativo es el más importante predictor del aprendizaje en cursos del área de ciencias y el desarrollo de habilidades cuantitativas en los cursos de estadística. Esto nos indica que la competencia en razonamiento cuantitativo nos va a permitir lograr los objetivos pedagógicos propuestos y de esta manera el aprendizaje, se torna más eficiente

para la formación del profesional de hoy en la sociedad en donde el docente se convierte en el motor de este proceso

De igual manera, con el trabajo de (Viloria & González, 2019) se identificó que una de las principales herramientas virtuales de aprendizaje que usan los docentes en una sesión sincrónica fue la pizarra electrónica, en cambio el resto de herramientas son de uso moderado e incluso escaso.

Estos dos resultados terminan respaldando la hipótesis de la investigación realizada acerca de que el uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en RC y por ende en el aprendizaje de la estadística. De manera similar sucede con los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones que implica la competencia en razonamiento cuantitativo, la discusión de sus resultados se presenta en las siguientes páginas.

Para la contratación de la hipótesis específica 1 de la presente investigación se indicó que al menos dos medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la dimensión interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas que se obtuvo en los tres tratamientos aplicados en el postest

Los resultados obtenidos evidenciaron que los resultados de los tres tratamientos fueron diferentes como lo indica el p valor 0.000 al ser menor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 21.644 fue mayor que el valor crítico 5.991 obtenido. En base a estos resultados se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, Además, se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la dimensión interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados guardan relación con los obtenidos por (Niekerk & Webb, 2016) quienes analizaron la efectividad del material utilizado para un entorno virtual de aprendizaje mixto y concluyeron que este debe ser diseñado de acuerdo a los principios pedagógicos sólidos que existe y rigen en cada institución educativa, a través de diferentes plataformas online para un óptimo aprendizaje de la

ciencias. En ese mismo sentido, el trabajo de investigación realizado por (Guardado, 2019) mostró que el entendimiento claro sobre la información provista por cada profesor son los elementos esenciales para solucionar y viabilizar los diferentes problemas que se puedan presentar durante la sesión de clase y así evitar la dilatación de la clase en asuntos que no favorecen el aprendizaje.

Para la contratación de la hipótesis específica 2 se indicó que al menos dos medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la dimensión representación sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas obtenidos en los tres tratamientos aplicados en el postest.

Estos resultados evidenciaron que los resultados de los tres tratamientos fueron diferentes como lo indica el p valor 0.000 al ser menor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 19.948 fue mayor que el valor crítico 5.991 obtenido. En base a estos resultados se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, Además, se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la dimensión representación de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados guardan relación con el trabajo de investigación realizado por (Vizcarra Parra, Gómez Santos, & Mendoza Román, 2018) en el cual se probó que la atención de calidad, lenguaje apropiado, retroalimentar bajo una mirada positiva, motivar y ganarse su confianza para que el discente sea honesto consigo mismo y acepte que aprenderá si es que se lo propone son indispensables para el aprendizaje del estudiante

De igual manera, (Ruiz-Corbella & García-Gutiérrez, 2020) concluye que mediante el aprendizaje-servicio y el uso correcto de las metodologías con tecnologías digitales terminan multiplicando y amplificando sus posibilidades y efectos pedagógicos en todos los estudiantes involucrados en la comunidad académica

Para la contratación de la hipótesis específica 3 se indicó que no hay



diferencia en las medianas poblacionales son diferentes, es decir, no existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la dimensión cálculo sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas obtenidos en los tres tratamientos aplicados en el postest.

Estos resultados evidenciaron que los resultados de los tres tratamientos no fueron significativamente diferentes como lo indica el p valor 0.190 fue mayor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 3.317 fue menor que el valor crítico 5.991 obtenido. Esto indica que la competencia en razonamiento cuantitativo no está directamente relacionado con el cálculo, es decir que , pues aprenderá a calcular muy bien sin necesidad de desarrollar la competencia en razonamiento cuantitativo, pero esta sí está relacionada directamente con las demás dimensiones Por ello, no fue necesarios realizar las demás comparaciones post hoc de Bonferroni para encontrar diferencias de aprendizaje en la dimensión de cálculo sobre la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística entre los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados guardan relación con el trabajo de investigación realizado por (Salas, Infante-Moro, & Gallardo-Pérez, 2019) que afirma que los puntos débiles en la educación virtual es que el 34% de los docentes no gestiona bien sus sesiones de aprendizaje en cada curso y el 47% no responde eficientemente los correos de sus estudiantes y cuando lo realiza lo hace después de las 24 horas, todo esto genera que el estudiantes se sientan solos, desmotivados y un muchos casos terminan desistiendo en su aprendizaje.

Adicionalmente a esto se encontró que el trabajo realizado por (Menacho, Pérez, & Castro, 2019) sobre el comportamiento de los estudiantes al conectarse a una plataforma de aprendizaje indicó que los estudiantes se conectan a cualquier hora del día, esto obliga a que el material grabado por el docente sea de calidad tanto en audio como en video ya el número de conexiones a lo largo de la semana no solo es en los primeros días, sino incluso los fines de semana; todos estos resultados tienes que ser considerados al momento de establecer la metodología educativa que se establecerá en cada curso para así optimizar la calidad del mismo y sobre todo del aprendizaje de los estudiantes

Para la contratación de la hipótesis específica 4 se indicó que al menos dos medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la dimensión análisis sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas obtenidos en los tres tratamientos aplicados en el posttest.

Estos resultados evidenciaron que resultados de los tres tratamientos fueron diferentes como lo indica el p valor 0.000 al ser menor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 26.787 fue mayor que el valor crítico 5.991 obtenido. En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Además, se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la dimensión análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados guardan relación con el trabajo de investigación realizado por (Martín, Prieto, & Aznar, 2019) quienes resaltan cuán importante es que los estudiantes estén concientizados, motivados y dispuestos a usar los entornos virtuales para el aprendizaje de la ciencias sociales o formales y así mejorar sus conocimientos indispensables que todo profesional del nuevo milenio debe saber con un excelente grado de dominio del mismo.

A diferencia del trabajo desarrollado por (Blaine, 2019) concluye que estudiantes y docentes difieren ampliamente en puntos de vista sobre cómo se desarrollaron la interacción y los cursos en general, es decir, los profesores eran positivos en su visión de la interacción en los cursos y los estudiantes tenían una visión negativa de la interacción en los curso, pues esto debería ser motivo de mejora en la propuesta educativa a través de entornos virtuales y así cambiar la idea que algunos estudiantes aún tiene acerca del aprendizaje online

Para la contratación de la hipótesis específica 5 indicó que al menos dos medianas poblacionales son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre los puntajes obtenidos en la dimensión decisión y/o argumentación sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística de los

estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas obtenidos en los tres tratamientos aplicados en el postest

Estos resultados evidenciaron que los resultados de los tres tratamientos fueron diferentes, como lo indica el p valor 0.000 al ser menor que el nivel de significancia 0.05 establecido para el estudio y el estadístico de prueba Chi cuadrado 20.532 fue mayor que el valor crítico 5.991 obtenido. En base a estos resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Además, se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la dimensión decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Estos resultados guardan relación con el trabajo de investigación realizado por (Diep, Zhu, Struyven, & Blicck, 2017) mostró que la experiencia del docente tiene un efecto significativamente importante en la satisfacción del estudiante y el valor de la tarea percibida por los estudiantes, y también los objetivos de logro son los factores influyentes, en su aprendizaje.

En ese sentido es importante mencionar la investigación de (Pacheco-Cortés & Infante-Moro, 2020) ya que es necesario que los docentes pongan en práctica diversas ideas innovadoras que permitan incrementar la participación de los estudiantes, optimizar los contenidos, material de clase y formatos de enseñanza que les permita ver la educación en este escenario virtual desde un ángulo diferente que les permita incrementar el nivel de aprendizaje de los participantes. De igual manera, la investigación de (Mejía, 2019) indicó que no existe un consenso sobre las características que hacen que un curso entorno virtual de aprendizaje sea de calidad, no se ha encontrado un único esquema integral de calidad que defina indicadores verdaderos, significativos y medibles.

Todos estos resultados terminaron evidenciando que la educación a través de los entornos virtuales sí permite el aprendizaje de la estadística y mejor aún el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo. Pero, esto se realizará de manera eficiente solo si el ambiente es apropiado, los materiales están bien elaborados y finalmente la experiencia del docente debe estar alineada a las necesidades del estudiante.

## **VI. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos, se cumplió el objetivo general de la investigación, determinándose que el uso de entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Con los resultados obtenidos se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la UPC

De mismo modo, se cumplieron los objetivos específicos 1, 2, 4 y 5 respectivamente, determinándose que el uso de los entornos virtuales incide positivamente en el desarrollo de la dimensión interpretación, representación, análisis y decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas una universidad privada. Mediante la aplicación de ANOVA de una vía, usando la prueba de rangos de Friedman, con comparaciones post hoc de Bonferroni y con un nivel de significancia de 5% se obtuvo un p valor de cada dimensión es menor que 0.05 su respectivo estadístico de prueba Chi cuadrado es mayor que el valor crítico 5.991. Además, se probó que los puntajes obtenidos en los tratamientos 2 y 3 fueron significativamente mejores que el tratamiento 1, esto permite corroborar que el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en cada dimensión incide de manera positiva en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de la UPC

Finalmente, los puntajes obtenidos en el postest sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística se encontraron que el nivel en inicio y en proceso en cada tratamiento en considerablemente bajo. Además es importante resaltar que el nivel logro esperado está presente en los tres tratamiento y lo más importante que se observa, es la mejora significativa, 13.51%, 58.76% y 72.97% respectivamente con respecto al nivel de logro destacado en cada uno de los tratamiento de la competencia en RC.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar los cursos de estadística para el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en toda la comunidad universitaria y también promover la investigación para la elaboración que propuestas innovadoras en enseñanza por competencias

A los directivos de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas se recomienda promover talleres de capacitación para la implementación de sus cursos de estadística en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo a consecuencia de los resultados obtenidos en esta investigación. Además, la UNESCO propone estándares de las competencias a través de entornos virtuales de aprendizaje para los docentes y la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) exige una educación de calidad y la mejora continua en la formación de las competencias profesionales.

A los docentes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas se recomienda una mayor concientización y así mejorar sus conocimientos sobre la enseñanza y aprendizaje de la estadística mediante el uso y desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo. De esta manera lograr la integración de los cursos bajo una misma mirada pedagógica

A los coordinadores de línea y cursos, realizar periódicamente estudios comparativos sobre el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo para realizar los ajustes y mejoras respectivas para su mejor desarrollo en cada semestre académico hasta alcanzar los estándares de calidad de universidades de primer mundo.

A los estudiantes, apostar por la educación por competencias ya este nuevo modelo es el que exige el mercado laboral para un profesional altamente competente en diferentes escenarios de trabajo y en condiciones de incertidumbre.

## **VIII. PROPUESTAS**

### **8.1 Datos informativos**

**Título de la propuesta:** Desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo

**Ámbito de atención:** Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

**Localidad:** Lima

### **8.2 Financiamiento S/. 5000**

### **8.3 Beneficiarios**

**Directos:** 25 docentes y 1500 estudiantes

**Indirectos:** Comunidad académica y padres de familia

### **8.4 Fundamentación**

La pandemia que agobia al mundo, ocasionada por el covid-19, obligó a los docentes a usar los entornos virtuales de aprendizaje para el dictado de clases, pero su falta de preparación complica el proceso de enseñanza aprendizaje; y sí a esto se le suma la falta de conocimiento y aplicación de la educación por competencias el escenario educativo se torna más difícil.

En este escenario, la enseñanza de la estadística, uno de los cursos más duros y cada vez más demandado por el profesional del nuevo milenio, que siempre tuvo el problema del aprendizaje, de carácter ubicuo (Díez-Gutiérrez & Díaz-Nafría, 2018) y rizomático (Cormier, 2008), a pesar de ser enseñada en aulas presenciales. El problema se complica más ya que ahora está siendo impartida a través de entornos virtuales. En ese sentido, es esencial fortalecer el mecanismo de enseñanza por competencias en estadística con medios tecnológicas que permita a los estudiantes estudiar de manera más independiente y acorde a sus capacidades de aprendizaje, sin perder la esencia que es el respeto académico que debe existir entre los actores que son el docente y alumno a pesar de que las variables tiempo y espacio están siendo alteradas (Mejía, 2019).

### **8.5 Justificación**

Tomando como base los resultados obtenidos en esta investigación, en el pretest solo el 2.7%, 2.7% y 8.11% alcanza el logro esperado en el desarrollo de la competencia en razonamiento en cada tratamiento, en cambio en el posttest el 13.51%, 56.76% y 72.97% alcanzó logro destacada en cada

tratamiento respectivamente, es decir se evidenció una mejora continua. Además, es importante resaltar hubo un incremento significativo en cada tratamiento en cuanto a los puntales obtenidos por los estudiantes; estos resultados son suficientes para evidenciar que la competencia en RC se desarrolla de manera significativa si el docente cuenta con los conocimientos necesarios y la experiencia suficiente para enseñanza, elaboración y aplicación de instrumentos de medición sobre la competencia en RC.

## 8.6 Objetivos

### General

Capacitar a los docentes sobre la competencia en razonamiento cuantitativo para su mejora pedagógica

### Específicos

Mejorar los conocimientos esenciales sobre la competencia en razonamiento cuantitativo y sus respectivas dimensiones.

Mejorar la elaboración de cuestionarios virtuales que permitan medir el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo

Mejorar el análisis descriptivo e inferencial sobre los resultados obtenidos en cada tratamiento

## 8.7 Actividades

Actividades	Responsable	Cronograma	Productos	Beneficiarios
<b>Mejorar los conocimientos</b>	Docente especialista	01/02/2021 – 05/02/2021	Docentes capacitados	Docentes y estudiantes
<b>Mejorar la elaboración</b>	Docente especialista	08/02/2021 – 12/02/2021	Docentes capacitados	Docentes y estudiantes
<b>Mejorar el análisis</b>	Docente especialista	15/02/2021 – 20/02/2021	Docentes capacitados	Docentes y estudiantes

## 8.8 Evaluación

Estará a cargo del responsable de la propuesta

## REFERENCIAS

(s.f.).

- Al-Huneidi, A., & Schreurs, J. (2012). Constructivism based blended learning in higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 7(1), 4-9. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/44884/>.
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538. Obtenido de <http://www.unidadocentemfycaspalmas.org.es/resources/9+Aten+Primaria+2003.+La+Encuesta+I.+Cuestionario+y+Estadistica.pdf>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. Obtenido de [Fecha de consulta 22 de julio de 2020]. ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4867/486755023011>
- Barrera Mesa, M. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística. *Tesis doctoral*. Obtenido de <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2325>
- Bautista-Díaz, M. L., Victoria-Rodríguez, E., Vargas-Estrella, L. B., & Hernández-Chamosa, C. C. (2020). Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 78-81. doi:<https://doi.org/10.29057/icsa.v9i17.6293>
- Berlanga, V., & Rubio Hurtado, M. J. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. REIRE. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*. 5(2), 101-113. Obtenido de <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>
- Blaine, A. (Abril de 2019). Interaction and presence in the virtual classroom: An analysis of the perceptions of students and teachers in online and blended Advanced Placement courses. *Computadoras y Educación*, 132, 31-43. doi:10.1016 / j.compedu.2019.01.004
- Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (21 de Abril de 2019). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Experiencias y expectativas de docentes universitarios de Rosario. *Revista De Educación*, 41 - 58. doi:<https://doi.org/10.37177/UNICE>
- Bunge, M. (2013). *La ciencia: su método y su filosofía (Vol. 1)*. . Laetoli.
- Cabero Almenara, J. (2014). Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas en la educación. *Andalucía educativa: Revista digital de la Consejería de Educación*, 81. Obtenido de [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40732/Nuevas\\_miradas\\_sobre\\_las\\_TIC\\_aplicadas\\_en\\_la\\_educacion.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40732/Nuevas_miradas_sobre_las_TIC_aplicadas_en_la_educacion.pdf?sequence=1)
- Canavos, G. (1988). *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos*. McGraw-Hill.



- Contreras, A., & Garcés, L. (Enero de 2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de Primaria. *Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, 7(21), 215 - 240. doi: <https://doi.org/10.25100/prts.v0i27.7273>
- Contreras, J. M., & Molina-Portillo, E. (2019). Elementos clave de la cultura estadística en el análisis de la información basada en datos. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín, & E. Molina-Portillo (Ed.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Obtenido de Disponible en [www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html](http://www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html)
- Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista educación*, 33, (1), 155-165. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Córdova, I. (2018). *Instrumentos de investigación* (1era edición ed.). Lima: Editorial San Marcos.
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(4). Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/104239/>.
- Cotino, L. (Marzo de 2020). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *REVISTA DE EDUCACIÓN Y DERECHO. EDUCATION AND LAW REVIEW*(21). doi:<https://doi.org/10.1344/REYD2020.21.31283>
- Cuestionario, F. (2017). Alfa de cronbach para validar un cuestionario de uso de tic en docentes universitarios. *Revista mktDescubre-ESPOCH FADE*, 10, 37-48. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9807>
- Da Silva Gomes De Oliveira, E., & Nunes, J. M. (2011). Cognitivism and e\learning: A view from the learning theories of Ausubel and Bruner. *Proceedings of the IADIS International Conference e \Learning 2011*, 2, págs. 327-331.
- Diep, A., Zhu, C., Struyven, K., & Blicek, Y. (Marzo de 2017). Who or what contributes to student satisfaction in different modalities of blended learning? *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 473-489. doi:10.1111 / bjet.12431
- Díez-Gutiérrez, E., & Díaz-Nafría, J. M. (2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 26 (54), 49-58. doi:<https://doi.org/10.3916/C54-2018-05>
- Ferguson, M., & Bargh, J. (2000). How social perception can automatically influence behavior ,. *Tendencias en ciencias cognitivas*, 8(1), 33-39. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.11.004>
- Giesbrech, N. (Marzo de 2007). Connectivism: Teaching and learning. Obtenido de [http://design.test.olt.ubc.ca/Connectivism:\\_Teaching\\_and\\_Learning](http://design.test.olt.ubc.ca/Connectivism:_Teaching_and_Learning)
- González-Sanmamed, M., Estévez, I., Souto-Seijo, A., & Muñoz-Carril, P. (2020). Ecologías digitales de aprendizaje y desarrollo profesional del docente universitario; digital learning ecologies and professional development of university professors. *Revista Comunicar*, 28(62), 9 - 18. doi:doi:10.3916/C62-2020-01
- Guardado, E. D. (Junio de 2019). The interactivity in virtual learning environments: roles between professors and students. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 14(1), 5-29. Obtenido de

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=73743bc1-b06f-4f98-ae58-6999bcc39df0%40pdc-v-sessmgr01>

- Guey, C. C., Cheng, Y. Y., & Shibata, S. (2010). A triarchal instruction model: integration of principles from Behaviorism, Cognitivism, and Humanism. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 105-118. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.122>
- Gutiérrez, E. J., & Nafría, J. M. (Enero de 2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, XXVII(54), 45 - 58. doi:DOI: <https://doi.org/10.3916/C54-2018-05>
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.). Caracas: MrGraw-Hill.
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2013). *Educational technology: A definition with commentary*. Routledge.
- Kuhn, T. S. (2018). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de cultura económica.
- Lauzán, Y. S., González, E. V., & Cuza, I. G. (2020). Ética e investigación científica en enfermería. *Investigaciones . Medicoquirúrgicas*, 12(3). Obtenido de <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/651>
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista Tecnología En Marcha*, 18(1). Obtenido de [https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/442](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442)
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2017). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (Decimosexta edición ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de CV.
- López Gómez, E. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 20(1), 311-322. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10481/42564>
- Marcelo, C., Yot, C. R., & Mayor, C. (2015). Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad. *Comunicar. Revista científica de Educomunicación*, 22(45), 117 - 124. doi:<http://dx.doi.org/10.3916/C44-2015-12>
- Martin, A. C., Prieto, M. S., & Aznar, C. T. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje: modelo ampliado de aceptación de la tecnología. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, 1 - 12. doi:<https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e22.1866>
- Mejía, G. (2019). El proceso de enseñanza aprendizaje apoyado en las tecnologías de la información: modelo para evaluar la calidad de los cursos b-learning en las universidades. (Tesis doctoral). España, Alicante: Universidad de Alicante. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/92447>
- Menacho, A., Pérez, C., & Castro, M. (Agosto de 2019). Comportamiento de los estudiantes al conectar al LMS. Estudio de caso en la UNED. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 7(3), 91 - 99. doi:Pendiente
- Mertens, L. (1998). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Niekerk, J., & Webb, P. (Diciembre de 2016). The effectiveness of the brain-compatible blended learning material in teaching programming logic. *Computadoras y Educación*, 103, 16-27. doi:10.1016 / j.compedu.2016.09.008
- Pacheco-Cortés, A. M., & Infante-Moro, A. (2020). ICT resignification in a virtual learning environment. *Campus Virtuales*. *Campus Virtuales*, 9(1), 85-99. Obtenido de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=96ce64f2-28d4-4e6b-b1aa-544ce9911d32%40sdc-v-sessmgr01>
- Padilla, L. D., & Álvarez, L. J. (Marzo de 2019). Contrastación teórica de aspectos procedimentales, actitudinales y cognitivos en la enseñanza y aprendizaje de Estadística. *EDUSER*, 6(1), 10 - 21. doi:<http://dx.doi.org/10.18050/RevEduser.v6n1a2>
- Pezzutti, R. J., Cárdenas, C. M., Mesías, C. D., Lira, L. A., & Dumont, J. R. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y representaciones*, 8(1). doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430>
- Rodríguez Sosa, J. (2005). *La Investigación Acción Educativa: Paradigmas y enfoques en la investigación educativa*. Lima: Lozada.
- Romero, E. L., & Moreira, J. A. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(1), 119 - 127. doi:<https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Ruiz-Corbella, M., & García-Gutiérrez, J. (2020). Aprendizaje-Servicio en escenarios digitales de aprendizaje: propuesta innovadora en la educación superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 183-198. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.24391>
- Saettler, P. (2004). The evolution of American educational technology. *IAP*.
- Salas, R. E., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (Marzo de 2019). Mediation and interaction in a VLE for effective management in virtual learning. *Campus Virtuales*, 8(1), 49-60. Obtenido de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/425/304>
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2017). *Metodología y diseños en la investigación científica* (Quinta ed.). Lima, Perú: Mantaro.
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. doi:<http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sánchez, A. V. (2020). Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 19-46. doi:<https://doi.org/10.4995/redu.2020.13015>
- Sañudo, L. E. (2015). LA ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. *Hallazgos*, 3(5). Obtenido de <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2006.0006.05>
- Sawyer, S. (2012). Cognitivism: A New Theory of Singular Thought? *Mind and Language*, 27 (3), 264-283. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2012.01444.x>
- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1995). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. . México DF: Trillas.

- Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. *Elearnspace*. Obtenido de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Skinner, B. F., & de la Mora, J. M. (1970). *Tecnología de la enseñanza*. Labor.
- Tapia-Repetto, G., Gutierrez, C., & Tremillo-Maldonado, O. (Junio de 2019). Nuevas tecnologías en educación superior. Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Odontoestomatología*, 21(33), 37 - 43. doi:<http://dx.doi.org/10.22592/ode2019n33a5>
- Toapanta-Toapanta, G. M., Pérez-Narváez, M. V., & Lema-Yungan, J. G. (2018). Las competencias para el aprendizaje de la estadística en los estudiantes de Educación Superior. *Roca. Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 14(1), 253 - 266. Obtenido de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/262>
- Tobón. (2012). *El enfoque socioformativo y las competencias ejes claves para transformar la educación*. Mexico: ReDIE: Durango.
- Tobón, S. T. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Mexico: Editorial Magisterio.
- Torres, L. R., Badilla, M. M., & Gutierrez, G. O. (2019). Asociación del razonamiento cuantitativo con el rendimiento académico en cursos introductorios de matemática de carreras STEM. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 19(1). doi:<https://doi.org/10.18845/rdmei.v19i1.3851>
- Tourinho, E. Z. ( 2011). Remarks on former and current behaviorism. *Psicología: Reflexao e Critica*, 24 (1), 186–194. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722011000100022>
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, U. (2017). Modelo Educativo UPC. Obtenido de [https://sica.upc.edu.pe/sites/sica.upc.edu.pe/files/MODELO%20EDUCATIVO%20UPC.pdf?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=48f6dce58ce75f0a2edbfef1ded3c8ead4e6d941-1595436766-0-AZF1ypugZYvHTS1xy2nyGd5Up-7AAToR5DAhm\\_OS0oWukzq9U-ssvDo\\_oZeXy-it-jKrHVsgnvJhBUXxordgXDJAzcdp2mzzYgxs](https://sica.upc.edu.pe/sites/sica.upc.edu.pe/files/MODELO%20EDUCATIVO%20UPC.pdf?__cf_chl_jschl_tk__=48f6dce58ce75f0a2edbfef1ded3c8ead4e6d941-1595436766-0-AZF1ypugZYvHTS1xy2nyGd5Up-7AAToR5DAhm_OS0oWukzq9U-ssvDo_oZeXy-it-jKrHVsgnvJhBUXxordgXDJAzcdp2mzzYgxs)
- Vergara, J., Fontalvo, J., Muñoz, A., & Valbuena, S. (2015). Teaching strategy for strengthening quantitative reasoning using TIC. *Revista del programa de matemáticas*, 2(2), 71-80. Obtenido de <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1407/1064>
- Viloria, H., & González, J. H. (Julio de 2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, 140, 367-384. Obtenido de <file:///C:/Users/Dorian/Downloads/Dialnet-UsodeLasHerramientasComunicativasEnLosEntornosVirt-7319399.pdf>
- Vizcarra Parra, F., Gómez Santos, S. A., & Mendoza Román, J. M. (2018). El efecto de las comunidades virtuales de aprendizaje en la permanencia y aprendizaje del estudiante de la modalidad virtual del nivel medio superior de la UAS. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 10(20), 55-63. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2018.20.65825>
- Wolf, A. (1995). *Evaluación basada en competencias*. Reino Unido: McGraw-Hill Education.

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo". *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69 - 102.  
doi:<http://dx.doi.org/10.14201/eks201516169102>

## Anexo 1

### Matriz de consistencia

Matriz de consistencia							
<b>Título:</b> Uso de entornos virtuales en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada. <b>Autor:</b> John Dorian Chavez Melgarje							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p><b>Problema General:</b> ¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p> <p>¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la representación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p> <p>¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del cálculo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p>Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del cálculo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la interpretación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p>El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la representación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p>El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del cálculo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p>El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del</p>	<b>Variable 1: Razonamiento Cuantitativo</b>				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
			Interpretación	Interpretar	1, 6, 11, 16	Ítem correcto 1 punto  Ítem Incorrecto 0 puntos	En inicio (0 a 5)
			Representación	Especificar el modelo	2, 7, 12, 17		En proceso (6 a 10)
			Cálculo	Operar	3, 3, 8, 13		Logro esperado (11 a 15)
			Análisis	Comparar	4, 9, 14, 19		Logro destacado (16 a 20)
Decisión/argumentación	Decidir	5, 10, 15, 20					

<p>estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p> <p>¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p> <p>¿Cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada?</p>	<p>Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo del análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada.</p> <p>Demostrar cómo el uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p>	<p>análisis de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p> <p>El uso de entornos virtuales incide en el desarrollo de la decisión y/o argumentación de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en los estudiantes de una universidad privada</p>				
<b>Nivel - diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>		<b>Estadística a utilizar</b>		
<p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Método:</b> Hipotético-Deductivo</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Explicativo</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Experimental</p>	<p><b>Población:</b> 1000 estudiantes que llevan el curso de estadística para comunicadores</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b> No probabilístico de tipo intencional</p> <p><b>Tamaño de muestra:</b> 37 estudiantes que llevan el curso de estadística para comunicadores</p>	<p><b>Variable 1: Razonamiento Cuantitativo</b></p> <p><b>Técnicas:</b> Indirecta</p> <p><b>Instrumentos:</b> Cuestionario virtual</p> <p><b>Autor:</b> John Dorian Chávez Melgarje</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>Monitoreo:</b></p> <p><b>Tiempo de aplicación:</b> 100 minutos</p> <p><b>Ámbito de Aplicación:</b></p> <p><b>Forma de Administración:</b> Individual</p> <p><b>Significación:</b> Evalúa el nivel de desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística.</p>		<p><b>DESCRIPTIVA:</b> Medida de tendencia central, de dispersión, asimetría, gráfico de barras apiladas al 100% y gráfico de cajas.</p> <p><b>INFERENCIAL:</b> Prueba de normalidad de Shapiro Wills, Prueba de rangos de Wilcoxon, Prueba de Friedman y pruebas post hoc</p>		

## Anexo 2

### Instrumento 1: Práctica Calificada 1

#### Indicaciones generales

Estimados alumnos:

La práctica calificada estará disponible el día el día y hora indicado por su docente del curso. Tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- Para ingresar debe digitar la clave indicada arriba
- La evaluación tendrá 1 solo intento
- Tiempo de duración: 100 minutos
- Tendrá una tolerancia de 20 minutos para ingresar a la evaluación
- Puede usar punto o coma para números con decimales
- Si su respuesta es un número negativo no se olvide incluir el signo menos
- No incluya espacios antes o después de digitar su respuesta correcta
- En caso tenga problemas durante la evaluación, deberá ingresar a la videoconferencia de su docente para informar al respecto.

Los profesores del curso

#### Pregunta 1

Con la finalidad de mejorar el servicio de atención al público, el gerente de operaciones de Cinemark capacitará a todos los empleados de uno de sus dos locales. Para identificar el local que tiene personal menos eficiente en cuanto a la atención al público asistente, se registró los tiempos de atención, en minutos, que utilizó una muestra de empleados de Cinemark Jockey y Cinemark Angamos. Los resultados se muestran a continuación:

<b>Tiempo: Cinemark Jockey</b>	5	7.2	4.3	4.2	3.4	6.4	6.2	7.2	5.6	7.5	8.2	3.5
--------------------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<b>Tiempos de atención en Cinemark Angamos</b>	
<b>Medidas de resumen</b>	<b>Valor en minutos</b>
Tamaño de muestra	15
Media	5,423
Mediana	4,315



Moda	4,000
------	-------

El gerente capacitará a los empleados del local que presente mayor concentración de tiempos de atención en valores altos.

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el local que tiene personal menos eficiente.
  - b. Mejorar el servicio de atención al público.
  - c. Determinar el local de Cinemark que será capacitado por tener empleados menos eficientes
  - d. Determinar el local más concurrido.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la variable en estudio y la herramienta estadística que se usará es:
  - a. Tiempo de atención y la moda.
  - b. Número de clientes satisfechos y asimetría.
  - c. Tiempo de atención y asimetría.
  - d. Tiempo de atención y la media.

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la media, mediana y moda en el local de Cinemark Jockey es:
  - a. Media = 5.9, Mediana = 7.2 y Moda = 5.725
  - b. Media = 7.2, Mediana = 5.725 y Moda = 5.9
  - c. Media = 5.725, Mediana = 5.9 y Moda = 7.2
  - d. Media = 5.725, Mediana = 7.2 y Moda = 5.9

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, la relación de orden entre las medidas de resumen en el local de Cinemark Jockey es:
  - a. Media < Mediana < Moda y Asimetría negativa
  - b. Media = Mediana = Moda y Simétrica
  - c. Moda < Mediana < Media y Asimetría positiva
  - d. Media < Mediana < Moda y Asimetría positiva

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente debe:

- a. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Angamos.
- b. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Jockey.
- c. Capacitar a todos los empleados de los dos locales.
- d. No capacitar a ninguno de los empleados.

La alternativa correcta es la letra [R]

### Pregunta 2

Con la finalidad de mejorar el servicio de atención al público, el gerente de operaciones de Cinemark capacitará a todos los empleados de uno de sus dos locales. Para identificar el local que tiene personal menos eficiente en cuanto a la atención al público asistente, se registró los tiempos de atención, en minutos, que utilizó una muestra de empleados de Cinemark Jockey y Cinemark Angamos. Los resultados se muestran a continuación:

<b>Tiempo Cinemark Jockey</b>	5	7.2	4.3	4.2	3.4	6.4	6.2	7.2	5.6	7.5	8.2	3.5
-------------------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<b>Tiempos de atención en Cinemark Angamos</b>	
<b>Medidas de resumen</b>	<b>Valor en minutos</b>
Tamaño de muestra	15
Media	5,423
Desviación estándar	2.523
Coefficiente de variabilidad	46.52%

El gerente capacitará a los empleados del local que presente mayor dispersión en el tiempo de atención al público.

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el local que tiene personal menos eficiente.
  - b. Mejorar el servicio de atención al público.
  - c. Determinar el local de Cinemark que será capacitado por tener empleados menos eficientes
  - d. Determinar el local más concurrido.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la variable en estudio y la herramienta estadística que se usará es:

- a. Tiempo de atención y la media
- b. Número de clientes satisfechos y el coeficiente de variabilidad.
- c. Tiempo de atención, media y desviación estándar.
- d. Tiempo de atención, media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad.

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad en el local de Cinemark Jockey es:

- a. Media = 5.925, Desviación estándar = 1.6394 y Coeficiente de variabilidad = 26.84%
- b. Media = 5.725, Desviación estándar = 1.6394 y Coeficiente de variabilidad = 28.64%
- c. Media = 5.725, Desviación estándar = 1.6394 y Coeficiente de variabilidad = 24.86%
- d. Media = 5.257, Desviación estándar = 1.6394 y Coeficiente de variabilidad = 28.64%

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, la relación de orden entre el coeficiente de variabilidad (CV) de del local de Cinemark Jockey y Cinemark Angamos es:

- a. El coeficiente de variabilidad (CV) de Cinemark Jockey es igual a Cinemark Angamos.
- b. El coeficiente de variabilidad (CV) de Cinemark Jockey es mayor a Cinemark Angamos.
- c. El coeficiente de variabilidad (CV) de Cinemark Jockey es menor a Cinemark Angamos.
- d. El coeficiente de variabilidad (CV) de Cinemark Jockey es menor o igual a Cinemark Angamos.

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente debe:

- a. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Angamos.
- b. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Jockey.

- c. Capacitar a todos los empleados de los dos locales.
- d. No capacitar a ninguno de los empleados.

La alternativa correcta es la letra [R]

### Pregunta 3

Según la página pqs.pe ni la televisión ni la Internet son los medios suficientes para un anuncio. La radio sigue vigente (“¡Más vigente que nunca!”, dicen los más fieles) y sus anuncios aún llegan a ese enorme sector de peruanos que sube a los micros, toma taxis, conduce al trabajo o que, simple y llanamente, prefiere escuchar.

En Perú, los costos por anunciar en radio dependen de la emisora radial y del rating del programa. A continuación, se presenta los costos por segundo, en soles, de una muestra al azar de 36 anuncios en la radio A.

31	32	33	33	33	34	34	34	35	35	36	36
37	37	38	38	39	40	40	40	40	41	43	43
43	43	44	44	45	46	48	48	48	49	50	50

Juan es un emprendedor que desea anunciar su negocio en la radio A y para ello debe **categorizarlos** de acuerdo con su costo por segundo, usando el siguiente criterio:

**Anuncio caro:** Los anuncios que pertenecen al quinto superior.

**Anuncio medio:** Los anuncios que no son caros ni baratos.

**Anuncio barato:** Los anuncios que pertenecen al quinto inferior.

Juan anunciará su negocio en la radio A si los límites del costo por segundo de un **Anuncio medio** están entre 34 y 45 soles. ¿Qué decisión tomará Juan?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el tipo de anuncio que realizará Juan.
  - b. Mejorar el negocio de Juan.
  - c. Determinar si Juan anunciará su negocio en la radio A
  - d. Determinar si Juan emprenderá su negocio.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la variable en estudio y la herramienta estadística que se usará es:

- a. Costo de un anuncio por segundo en soles y medidas de tendencia central.
- b. Costo de un anuncio por segundo en soles y percentiles.20 y 80
- c. Costo de un anuncio por segundo en soles y percentiles 25 y 75.
- d. Rating de la radio A y percentiles 20 y 80.

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de los estadísticos calculados son:

- a. 34 y 44
- b. 8 y 26
- c. 33 y 43
- d. 34 y 45

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, el valor de los estadísticos calculados son:

- a. Iguales a 34 y 45
- b. Ninguno es igual a 34 o 45
- c. Solo uno es igual a 34 o 45
- d. No se puede comparar

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, Juan debe:

- a. No anunciar su negocio en el programa de mayor rating.
- b. No anunciar su negocio en la radio A.
- c. Anunciar su negocio en el programa de mayor rating.
- d. Anunciar su negocio en la radio A.

La alternativa correcta es la letra [R]

#### Pregunta 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de una muestra de 1350 asistentes virtuales a la FIL 2020 que fueron clasificados según tipo de presentación y opinión de la misma:

Opinión de la presentación	Tipo de presentación asistida		Total
	Conversatorio	Entrevistas	

<b>Bueno</b>	75	85	160
<b>Regular</b>	150	120	270
<b>Mala</b>	50	90	140
<b>Total</b>	275	295	570

Si el porcentaje de asistentes virtuales que califican como mínimo regular a la presentación que asistieron es menor que 80%, entonces los organizadores del evento cambiarán a los moderadores para la próxima FIL 2021. ¿En qué tipo de presentación, Entrevistas o Conversatorios, los organizadores cambiarán a los moderadores?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar a los nuevos moderadores.
  - b. Mejorar la calificación de las presentaciones.
  - c. Determinar si se cambiarán a los moderadores de las entrevistas o conversatorios
  - d. Determinar si se realizará la próxima FIL 2021

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la herramienta estadística que se usará es:

- a. Una tabla de doble entrada en porcentajes con respecto al total por fila.
- b. Una tabla de doble entrada en porcentajes con respecto al total por columnas.
- c. Una tabla de doble entrada en porcentajes con respecto al total general
- d. Una tabla de doble entrada en cantidades con respecto al total por filas.

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el porcentaje de asistentes que calificaron como mínimo regular los conversatorios o las entrevistas son respectivamente:

- a. 54.55% y 40.68%
- b. 27.27% y 28.81%

c. 39.47% y 35.96%

d. 81.82% y 69.49%

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, el valor de la probabilidad obtenida es:

a. Solo el porcentaje de los que calificaron como mínimo regular los conversatorios es menor al 80%

b. Solo el porcentaje de los que calificaron como mínimo regular las entrevistas es menor al 80%

c. Ningún porcentaje de los que calificaron como mínimo regular es menor al 80%

d. Ambos porcentajes de los que calificaron como mínimo regular es menor que 80%

e. o se puede comparar

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente del banco debería:

a. Se cambiarán los moderadores de las entrevistas para la FIL 2021

b. Se cambiarán los moderadores de los conversatorios para la FIL 2021

c. Se cambiarán los moderadores de las entrevistas y conversatorios para la FIL 2021

d. No se cambiarán los moderadores para la FIL 2021

La alternativa correcta es la letra [R]

### Anexo 3

#### Instrumento 2: Práctica Calificada 2

##### Indicaciones generales

Estimados alumnos:

La práctica calificada estará disponible el día el día y hora indicado por su docente del curso. Tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- Para ingresar debe digitar la clave indicada arriba
- La evaluación tendrá 1 solo intento
- Tiempo de duración: 100 minutos
- Tendrá una tolerancia de 20 minutos para ingresar a la evaluación
- Puede usar punto o coma para números con decimales
- Si su respuesta es un número negativo no se olvide incluir el signo menos
- No incluya espacios antes o después de digitar su respuesta correcta
- En caso tenga problemas durante la evaluación, deberá ingresar a la videoconferencia de su docente para informar al respecto.

Los profesores del curso

##### Pregunta 1

El Call Center o centro de contacto es uno de los servicios de atención que brinda el banco a sus clientes. Actualmente se clasifican según el motivo de la llamada por parte del cliente, y estas puede ser: reclamos, consultas o bloqueos.

El gerente del banco AMEX quiere mejorar este servicio, y para ello seleccionó una muestra de 80 clientes que llamaron durante el último trimestre del año y ordeno la información en una tabla de doble entrada según calificación del servicio recibido y motivo de la llamada. La información se muestra a continuación:

Calificación del servicio	Motivo de llamada			
	Reclamos	Bloqueos	Consultas	Total
Bueno	9	4	18	31
Regular	6	9	12	27
Malo	2	10	10	22
Total	17	23	40	80



Si la probabilidad de que un cliente seleccionado al azar llame por motivo de bloqueo o califique el servicio como malo sea mayor que 0.42, entonces el gerente del banco capacitará a todo su personal del Call Center. ¿Qué decisión tomará el gerente?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el tipo de capacitación que realizará el gerente del banco.
  - b. Mejorar el servicio brindado por el banco.
  - c. Determinar si el gerente del banco capacitará a todo su personal del Call Center
  - d. Determinar si se cerrará el Call Center

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la herramienta estadística que se usará es:
  - a. Probabilidades para la intersección de conjuntos.
  - b. Probabilidades para la unión de conjuntos.
  - c. Probabilidades para el complemento de un conjunto..
  - d. Probabilidades para conjuntos

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la probabilidad obtenida es:
  - a. 0.1250
  - b. 0.2750
  - c. 0.2878
  - d. 0.4375

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, el valor de la probabilidad obtenida es:
  - a. Igual a 0.42
  - b. Mayor que 0.42
  - c. Menor que 0.42
  - d. No se puede comparar

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente del banco debería:

- a. No capacitar a su personal del Call center.
- b. Sí capacitar a su personal del Call center.
- c. Cerrar el Call center.
- d. Despedir a todo su personal del Call Center.

La alternativa correcta es la letra [R]

### **Pregunta 2**

Según la página pqs.pe el poder de las imágenes en movimiento, unido a las palabras y a la música, ha hecho que la publicidad televisiva sea la más efectiva de todas. La televisión, a diferencia de la radio y los medios escritos, estimula multisensorialmente a quienes están frente a ella, es decir, 'los atrapa'.

En el Perú, los costos por segundo para anunciar en televisión dependen del canal y del rating del programa, por lo que varían mucho. Asumiendo que los costos por segundo, en soles, para anunciar en el canal A sigue una distribución normal con media y desviación estándar de 1200 y 350 soles respectivamente.

Juan es un emprendedor que desea publicitar su negocio en el canal A si se cumple las dos condiciones siguientes:

- i. Si la probabilidad de que un anuncio cueste más de 1400 soles es mayor que 0.25
- ii. Si el valor mínimo del 20% de los anuncios más costosos es mayor que 1500 soles.

¿Cuál será la decisión de Juan?

- 1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el rating el canal A.
  - b. Mejorar el negocio de Juan.
  - c. Determinar si Juan publicitará su negocio en el canal A.
  - d. Determinar si Juan emprenderá su negocio.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la herramienta estadística que se usará es:

- a.  $P(X > 1400)$  y percentil 80

- b.  $P(X < 1400)$  y percentil 20
- c.  $P(X > 1400)$  y percentil 20
- d.  $P(X < 1400)$  y percentil 80

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la probabilidad obtenida es:

- a. 0.72 y 1494.6 soles
- b. 0.28 y 1494.6 soles
- c. 0.72 y 905.4 soles
- d. 0.28 y 905.4 soles

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, se cumple:

- a. Solo la condición i
- b. Solo la condición ii
- c. Ninguna de las condiciones
- d. Ambas condiciones

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente del banco debería:

- a. Juan emprenderá su negocio
- b. Juan publicitará su negocio en el canal A.
- c. Juan no publicitará su negocio en el canal A
- d. Juan aumentará el rating del canal A.

La alternativa correcta es la letra [R]

### **Pregunta**

Según la página pqs.pe el poder de las imágenes en movimiento, unido a las palabras y a la música, ha hecho que la publicidad televisiva sea la más efectiva de todas. La televisión, a diferencia de la radio y los medios escritos, estimula multisensorialmente a quienes están frente a ella, es decir, 'los atrapa'.

En el Perú, los costos por segundo para anunciar en televisión dependen del canal y del rating del programa. Juan es un emprendedor que desea publicitar su negocio en el canal A, pero primero debe estimar el costo promedio por segundo, en soles,

de un nuncio. Para ello seleccionó una muestra piloto de 13 anuncios y registró los costos que se muestran a continuación.

740	480	620	640	880	890	450	700	650	620	860	760	920
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Use un nivel de confianza del 95%, un margen de error de 20 soles y asumiendo que los costos por segundo, en soles, para anunciar en el canal A sigue una distribución normal, calcule el tamaño de muestra. Juan publicitará su negocio en el canal A si el tamaño de muestra es menor que 250. ¿Cuál será la decisión de Juan?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el rating el canal A.
  - b. Mejorar el negocio de Juan.
  - c. Determinar si Juan publicitará su negocio en el canal A.
  - d. Determinar si Juan emprenderá su negocio.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, la herramienta estadística que se usará es:
  - a. Tamaño de muestra para estimar la proporción
  - b. Estimar el promedio y la desviación estándar
  - c. Tamaño de muestra para estimar la media
  - d. Estimar el promedio

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la herramienta estadística obtenida es:
  - a. 708.46
  - b. 151.81
  - c. 222
  - d. 221

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, se cumple:
  - a. Sí se cumple la condición impuesta por Juan

- b. No se cumple la condición impuesta por Juan
- c. No se puede comparar
- d. Se requiere mayor información

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente del banco debería:

- a. Juan emprenderá su negocio
- b. Juan sí publicitará su negocio en el canal A.
- c. Juan no publicitará su negocio en el canal A
- d. Juan aumentará el rating del canal A.

La alternativa correcta es la letra [R]

#### Pregunta 4

Según la página pqs.pe el poder de las imágenes en movimiento, unido a las palabras y a la música, ha hecho que la publicidad televisiva sea la más efectiva de todas. La televisión, a diferencia de la radio y los medios escritos, estimula multisensorialmente a quienes están frente a ella, es decir, 'los atrapa'.

En el Perú, los costos por segundo para anunciar en televisión dependen del canal y del rating del programa, por lo que varían mucho. Los costos por segundo, en soles, para anunciar en el canal A o B se muestra en la siguiente tabla.

N°	Canal	Costo, en soles
1	A	750
2	A	840
3	A	975
4	A	1250
5	A	1100
6	A	1200
7	A	1450
8	A	850
9	A	1320
10	A	1050
11	A	780

N°	Canal	Costo, en soles
16	B	800
17	B	850
18	B	900
19	B	1200
20	B	1450
21	B	1250
22	B	890
23	B	780
24	B	1550
25	B	960
26	B	890

12	A	790
13	B	850
14	B	960
15	B	980

27	B	1300
28	B	150
29	B	150
30	B	150

En base a la población de 30 anuncios, seleccione una muestra de tamaño 8 mediante algún tipo de muestreo que permita comparar los costos de publicidad por canal: use las columnas C3, C6 para el canal A y las columnas C7, C11 para el canal B. En base a la muestra, Juan, un emprendedor, publicitará su negocio en el canal, A o B, que presente menor promedio en los costos de publicidad, ¿Cuál será la decisión de Juan?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el rating el canal A.
  - b. Mejorar el negocio de Juan.
  - c. Determinar en qué canal Juan publicitará su negocio.
  - d. Determinar si Juan emprenderá su negocio.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, el tipo de muestreo y la herramienta estadística que se usará es:
  - a. Muestreo aleatorio simple y promedio
  - b. Muestreo aleatorio estratificado y media. mediana y moda
  - c. Muestreo aleatorio sistemático y promedio
  - d. Muestreo aleatorio estratificado y promedio

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor del estadístico es:
  - a. El promedio para el canal A y B son 913.33 y 1510 soles respectivamente
  - b. El promedio para el canal A y B son 913.33 y 1150 soles respectivamente
  - c. El promedio para el canal A y B son 933.33 y 1150 soles respectivamente
  - d. El promedio para el canal A y B son 1150 y 913.33 soles respectivamente

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, se cumple:
- a. El promedio de los costos del canal A es menor que B
  - b. El promedio de los costos del canal A es mayor que B
  - c. El promedio de los costos del canal A es igual que B
  - d. El promedio de los costos del canal B no se pueden comparar con A

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente del banco debería:
- a. Juan emprenderá su negocio
  - b. Juan publicitará su negocio en el canal A.
  - c. Juan publicitará su negocio en el canal B
  - d. Juan aumentará el rating del canal A.

La alternativa correcta es la letra [R]

## Anexo 4

### Instrumento 3: Práctica Calificada 3

#### Indicaciones generales

Estimados alumnos:

La práctica calificada estará disponible el día el día y hora indicado por su docente del curso. Tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- Para ingresar debe digitar la clave indicada arriba
- La evaluación tendrá 1 solo intento
- Tiempo de duración: 100 minutos
- Tendrá una tolerancia de 20 minutos para ingresar a la evaluación
- Puede usar punto o coma para números con decimales
- Si su respuesta es un número negativo no se olvide incluir el signo menos
- No incluya espacios antes o después de digitar su respuesta correcta
- En caso tenga problemas durante la evaluación, deberá ingresar a la videoconferencia de su docente para informar al respecto.

Los profesores del curso

#### Pregunta 1

Según la página pqs.pe ni la televisión ni la Internet son los medios suficientes para un anuncio. La radio sigue vigente (“¡Más vigente que nunca!”, dicen los más fieles) y sus anuncios aún llegan a ese enorme sector de peruanos que sube a los micros, toma taxis, conduce al trabajo o que, simple y llanamente, prefiere escuchar.

En Perú, los costos por anunciar en radio dependen de la emisora radial y del rating del programa. A continuación, se presenta los costos por segundo, en soles, de una muestra al azar de 12 anuncios en la radio A.

33	33.5	34	34.5	35	36	36	36	37.5	38	38	39
----	------	----	------	----	----	----	----	------	----	----	----

Si el costo promedio por segundo de un anuncio es menor que 35 soles, entonces Juan, un joven emprendedor, anunciará su negocio en la radio A. ¿Qué decisión tomará Juan? Use un nivel de significancia de 4% y asuma que la variable sigue una  distribución  normal.

Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.



- a. Identificar el tipo de anuncio que realizará Juan.
- b. Mejorar el negocio de Juan.
- c. Determinar si Juan anunciará su negocio en la radio A
- d. Determinar si Juan emprenderá su negocio.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, las hipótesis planteadas serán:

- a.  $H_0: u \leq 35$  y  $H_1: u > 35$
- b.  $H_0: u < 35$  y  $H_1: u < 35$
- c.  $H_0: u > 35$  y  $H_1: u < 35$
- d.  $H_0: u = 35$  y  $H_1: u \neq 35$

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el estadístico de prueba y el valor crítico respectivamente son:

- a.  $T_c = 1.56$  y  $T_{crítico} = 1.93$
- b.  $T_c = -1.56$  y  $T_{crítico} = -1.93$
- c.  $T_c = -1.56$  y  $T_{crítico} = 1.93$
- d.  $T_c = 1.56$  y  $T_{crítico} = -1.93$

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, el valor de los estadísticos calculados son:

- a. Como  $T_c$  sí está en la región de rechazo (R), entonces sí se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es falso)
- b. Como  $T_c$  no está en la región de rechazo (R), entonces no se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)
- c. Como  $T_c$  sí está en la región de rechazo (R), entonces no se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)
- d. Como  $T_c$  no está en la región de rechazo (R), entonces sí se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, Juan deberá:

- a. No anunciar su negocio en el programa de mayor rating.
- b. No anunciar su negocio en la radio A.

- c. Anunciar su negocio en el programa de mayor rating.
- d. Anunciar su negocio en la radio A.

La alternativa correcta es la letra [R]

## Pregunta 2

De los 150 asistentes virtuales a un conversatorio de la FIL 2020, solo 39 calificaron la presentación como mala. Si el porcentaje que califica como mala a la presentación que asistieron es mayor que el 20%, entonces los organizadores del evento cambiarán a los moderadores para la próxima FIL 2021. ¿Cuál será la decisión de los organizadores?

Use un nivel de significancia de 2.5% y asuma que la variable sigue una distribución normal.

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el tipo de presentación mejor calificada
  - b. Mejorar la calidad de las presentaciones.
  - c. Determinar si los organizadores del evento cambiarán a los moderadores para la próxima FIL 2021
  - d. Determinar si se cambiarán a los organizadores para la próxima FIL 2021

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, las hipótesis planteadas serán:
  - a.  $H_0: P \geq 20\%$  y  $H_1: P > 20\%$
  - b.  $H_0: P < 20\%$  y  $H_1: P < 20\%$
  - c.  $H_0: P \leq 20\%$  y  $H_1: P > 20\%$
  - d.  $H_0: P = 20\%$  y  $H_1: P \neq 20\%$

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el estadístico de prueba y el valor crítico respectivamente son:
  - a.  $Z_c = -1.84$  y  $Z_{crítico} = -1.96$
  - b.  $Z_c = 1.84$  y  $Z_{crítico} = 1.96$
  - c.  $Z_c = -1.96$  y  $Z_{crítico} = 1.84$
  - d.  $Z_c = 1.96$  y  $Z_{crítico} = -1.84$

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**, el valor de los estadísticos calculados son:

- a. Como  $Z_c$  sí está en la región de rechazo (R), entonces sí se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es falso)
- b. Como  $Z_c$  no está en la región de rechazo (R), entonces no se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)
- c. Como  $Z_c$  sí está en la región de rechazo (R), entonces no se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)
- d. Como  $Z_c$  no está en la región de rechazo (R), entonces sí se rechaza  $H_0$  ( $H_0$  es verdad)

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, se debe:

- a. Los organizadores del evento sí cambiarán a los moderadores para la próxima FIL 2021
- b. Si se cambiarán a los organizadores para la próxima FIL 2021
- c. Los organizadores del evento no cambiarán a los moderadores para la próxima FIL 2021
- d. No se cambiarán a los organizadores para la próxima FIL 2021

La alternativa correcta es la letra [R]

### Pregunta 3

El decano de la Facultad de Comunicaciones desea estimar el gasto mensual, en soles, que realizan los docentes en la compra de libros, en función a los años de experiencia laboral. Para ello se cuenta con los siguientes datos:

Tabla 1

<b>Experiencia laboral</b>	2	4	3	2	10	9	8	18	5	1	25	5	7	6
<b>Gasto mensual</b>	30	70	50	20	120	76	85	150	45	23	200	65	60	76

Juan es un nuevo docente que será contratado por el decano de la Facultad de Comunicaciones si con sus doce años de experiencia laboral gasta más de 100 soles en libros. ¿Cuál será la decisión del decano?

- 1. Con respecto a la dimensión de interpretación, marque la letra correcta.
  - a. Identificar los tipos de libros que compra Juan
  - b. Mejorar el salarios de Juan

c. Determinar si Juan será contratado por el decano de la Facultad de Comunicaciones

d. Determinar si Juan será decano de la Facultad de Comunicaciones

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de representación, la variable dependiente y el modelo estimado es:

a. Gasto mensual,  $Y = 7.33+21.46X$

b. Experiencia laboral,  $Y = 7.33+21.46X$

c. Experiencia laboral,  $Y = 21.46+7.33X$

d. Gasto mensual,  $Y = 21.46 +7.33X$

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de cálculo, el valor estimado del gasto para un docente con 12 años de experiencia es:

a.  $Y = 264.85$

b.  $Y = 109.42$

c.  $Y = 257.52$

d.  $Y = 87.96$

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de análisis, el valor estimado del gasto para un docente con 12 años de experiencia es:

a. Mayor que 100 soles

b. Menor que 100 soles

c. Igual a 100 soles

d. No se puede comparar

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de argumentación/decisión, se debe:

a. Juan será decano de la Facultad de Comunicaciones

b. Juan no será decano de la Facultad de Comunicaciones

c. Juan será contratado por el decano de la Facultad de Comunicaciones

d. Juan no será contratado por el decano de la Facultad de Comunicaciones

La alternativa correcta es la letra [R]

#### Pregunta 4

Con la finalidad de mejorar el servicio de atención al público, el gerente de Cinemark capacitará a todos los empleados de uno de sus dos locales. Para identificar el local que tiene personal menos eficiente en cuanto a la atención al público asistente, se registró los tiempos de atención, en minutos, que utilizó una muestra de empleados de Cinemark Jockey y Cinemark Angamos. Los resultados se muestran a continuación:

<b>Tiempo Cinemark Jockey</b>	5	7.2	4.3	4.2	3.4	6.4	6.2	7.2	5.6	7.5	8.2	3.5
-------------------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<b>Tiempos de atención en Cinemark Angamos</b>	
<b>Medidas de resumen</b>	<b>Valor en minutos</b>
Tamaño de muestra	15
Media	5,423
Desviación estándar	2.523
Coeficiente de variabilidad	46.52%

El gerente capacitará a los empleados del local que cumpla con las dos condiciones siguientes:

- i) Presente mayor tiempo promedio de atención al público.
- ii) Presente menor dispersión en el tiempo de atención al público.

¿Los empleados de qué local de Cinemark serán capacitados por el gerente?

1. Con respecto a la dimensión de **interpretación**, marque la letra correcta.
  - a. Identificar el local que tiene personal más eficiente.
  - b. Mejorar el servicio de atención al público.
  - c. Determinar el local de Cinemark que será capacitado por tener empleados menos eficientes
  - d. Determinar el local más concurrido.

La alternativa correcta es la letra [X]

2. Con respecto a la dimensión de **representación**, las herramientas estadísticas que se usarán para comparar son:
  - a. Solo la media
  - b. Solo el coeficiente de variabilidad.
  - c. Mediana y desviación estándar.

d. Media y coeficiente de variabilidad.

La alternativa correcta es la letra [Y]

3. Con respecto a la dimensión de **cálculo**, el valor de la media y el coeficiente de variabilidad para el local de Cinemark Jockey es:
- a. Media = 1.639 y coeficiente de variabilidad = 34.92%
  - b. Media = 5.725 y coeficiente de variabilidad = 28.64%
  - c. Media = 5.725 y coeficiente de variabilidad = 34.92%
  - d. Media = 1.639 y coeficiente de variabilidad = 28.64%

La alternativa correcta es la letra [Z]

4. Con respecto a la dimensión de **análisis**
- a. El local de Cinemark Jockey cumple con ambas condiciones.
  - b. El local de Cinemark Angamos cumple con ambas condiciones
  - c. Ambos locales cumplen con las dos condiciones.
  - d. Ninguno de los dos locales cumple con ambas condiciones.

La alternativa correcta es la letra [W]

5. Con respecto a la dimensión de **argumentación/decisión**, el gerente debe:
- a. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Angamos.
  - b. Capacitar a todos los empleados de Cinemark Jockey.
  - c. Capacitar a todos los empleados de los dos locales.
  - d. No capacitar a los empleados de ninguno e los dos locales

La alternativa correcta es la letra [R]

## Anexo 5

### Certificados de Validez de Contenido de los Instrumentos en RC



#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Angel Salvatierra Melgar  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40269685

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
2	<b>DIMENSION 2: Representación</b>	SI	No	SI	No	SI	No	
2	Representación del caso 1	X		X		X		
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
3	<b>DIMENSION 3: Cálculo</b>	SI	No	SI	No	SI	No	
3	Cálculo del caso 1	X		X		X		
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
4	<b>DIMENSION 4: Análisis</b>	SI	No	SI	No	SI	No	
4	Análisis del caso 1	X		X		X		
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
5	<b>DIMENSION 5: Decisión</b>	SI	No	SI	No	SI	No	
5	Decisión del caso 1	X		X		X		
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr.: ANGEL SALVATIERRA MELGAR DNI: 19873533

Especialidad del validador: Matemática y Física

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultades alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de agosto de 2020



Firma del Experto Informante.



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dra: Elba Vega Durand  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289685

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSION 1: Interpretación Interpretación del caso 1	X		X		X	No	
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Representación Representación del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
3	DIMENSION 3: Cálculo Cálculo del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
4	DIMENSION 4: Análisis Análisis del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
5	DIMENSION 5: Decisión Decisión del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dra.: ..... ELBA VEGA DURAND..... DNI:.....25646323...

Especialidad del validador: Dra. En Educación .....

15 de agosto de 2020



Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Rafael Agustín Aviles Merens  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289885

**CERTIFICADO DE VALDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Fundamentación		Bachillerato		Carreras		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	Interpretación del caso 1	X		X		X		
8	Interpretación del caso 2	X		X		X		
14	Interpretación del caso 3	X		X		X		
18	Interpretación del caso 4	X		X		X		
<b>DIMENSION 2: Representación</b>								
2	Representación del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
13	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
<b>DIMENSION 3: Cálculo</b>								
3	Cálculo del caso 1	X		X		X		
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
<b>DIMENSION 4: Análisis</b>								
4	Análisis del caso 1	X		X		X		
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
18	Análisis del caso 4	X		X		X		
<b>DIMENSION 5: Decisiones</b>								
5	Decisiones del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
10	Decisiones del caso 2	X		X		X		
15	Decisiones del caso 3	X		X		X		
20	Decisiones del caso 4	X		X		X		

Observaciones (prestar al hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicativo  No aplicable  Después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr.: Rosabel, Rosalva, Ardel, Alvarado DNI: CE: 000918795

Especialidad del validador: Dr. C. Hernández, M. S. Arce, M. Alvarado, L. C. F. S. Hernández

Fecha: 18 de agosto de 2020  
 Firma del Exponente Informante: [Firma]  
 Nota: Solicitar, en caso contrario, cuando sea necesario, con el fin de aclarar los datos o detalles.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Carlos Ortega Muñoz  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289885

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSION 1: Interpretación Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Representación Representación del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
3	DIMENSION 3: Cálculo Cálculo del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
4	DIMENSION 4: Análisis Análisis del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
5	DIMENSION 5: Decisión Decisión del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ X ]  Aplicable después de corregir [ ]  No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Carlos Ortega Muñoz DNI: 10196265

Especialidad del validador: Doctor en educación, Magister en Administración

15 de agosto de 2020



Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dra: Yuliana Villareal Montenegro  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289885

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	DIMENSION 1: Interpretación Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Representación Representación del caso 1	Sí	No	X	No	Sí	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
3	DIMENSION 3: Cálculo Cálculo del caso 1	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
4	DIMENSION 4: Análisis Análisis del caso 1	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
5	DIMENSION 5: Decisión Decisión del caso 1	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [ X ]  Aplicable después de corregir [ ]  No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Yuliana Villarreal Montenegro DNI: 40522851

Especialidad del validador: Dra. En Ciencias de la Educación

15 de agosto de 2020



Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Félix Iván Velásquez Millones

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289685

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSION 1: Interpretación Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Representación Representación del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
3	DIMENSION 3: Cálculo Cálculo del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
4	DIMENSION 4: Análisis Análisis del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
5	DIMENSION 5: Decisión Decisión del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Si hay suficiencia.*

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: *Valdézquez Milena Fátima I. von* DNI: *43628180*

Especialidad del validador: *Dr. en educación*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de agosto de 2020  
  
 Firma del Experto Informante.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dra: Verónica Neira Fernández  
Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40269685

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSION 1: Interpretación							
	Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
11	Interpretación del caso 3	X		X		X		
16	Interpretación del caso 4	X		X		X		
	DIMENSION 2: Representación							
2	Representación del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
	DIMENSION 3: Cálculo							
3	Cálculo del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
	DIMENSION 4: Análisis							
4	Análisis del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
	DIMENSION 5: Decisión							
5	Decisión del caso 1	SI	No	SI	No	SI	No	
10	Decisión del caso 2	X		X		X		
15	Decisión del caso 3	X		X		X		
20	Decisión del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dra.: Verónica Nelra Fernández DNI: 41524960

Especialidad del validador: Dra. En Ciencia de la Educación

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de agosto de 2020



Firma del Experto Informante.

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dra: Tania Maribel Quiroz Sánchez  
Presenta

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de POSGRADO con mención DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UCV, en la sede LIMA NORTE, promoción 2020-2, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual obtendré el grado de DOCTOR.

El título de mi proyecto de investigación es: **Uso de Entornos Virtuales en el Desarrollo de la Competencia en Razonamiento Cuantitativo en Estadística en los Estudiantes de una Universidad Privada** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



John Dorian Chávez Melgarje  
D.N.I: 40289685

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE DESARROLLO DE LA COMPETENCIA EN RAZONAMIENTO CUANTITATIVO**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Balanzada <sup>2</sup>		Cantidad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	DIMENSIÓN 1: Interpretación	SI	No	SI	No	SI	No	
	Interpretación del caso 1	X		X		X		
6	Interpretación del caso 2	X		X		X		
15	Interpretación del caso 3	X		X		X		
18	Interpretación del caso 4	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Representación	SI	No	SI	No	SI	No	
2	Representación del caso 1	X		X		X		
7	Representación del caso 2	X		X		X		
12	Representación del caso 3	X		X		X		
17	Representación del caso 4	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Cálculo	SI	No	SI	No	SI	No	
3	Cálculo del caso 1	X		X		X		
8	Cálculo del caso 2	X		X		X		
13	Cálculo del caso 3	X		X		X		
18	Cálculo del caso 4	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Análisis	SI	No	SI	No	SI	No	
4	Análisis del caso 1	X		X		X		
9	Análisis del caso 2	X		X		X		
14	Análisis del caso 3	X		X		X		
19	Análisis del caso 4	X		X		X		
	DIMENSIÓN 5: Decisiones	SI	No	SI	No	SI	No	
5	Decisiones del caso 1	X		X		X		
10	Decisiones del caso 2	X		X		X		
15	Decisiones del caso 3	X		X		X		
20	Decisiones del caso 4	X		X		X		

Observaciones (precluir si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opción de aplicabilidad:   Aplicable [X]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador, Dra.: Tania Maribel Gutiérrez Sánchez   DNI: 40175433

Especialidad del validador: Dra. en Educación

15 de agosto de 2020

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Balanzada:** El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo.  
**Cantidad:** Se refiere a la dificultad asigna el enunciado del ítem, de concreto, exacto y directo.  
**Modelo:** Subjetiva, se hace referencia cuando los ítems planteados son adecuados para medir la dimensión.

.....  
  
 Firma del Experto Informante.

## Anexo 6

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el postest del tratamiento 1

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
E2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E4	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
E5	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E6	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
E7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E8	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
E9	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
E13	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
E14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
E16	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
E18	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E19	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
E20	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
E21	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E22	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
E24	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
E25	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
E26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
E28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E29	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E30	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
E31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E32	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E33	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
E34	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E35	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E36	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
E37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
E2	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E3	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E4	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
E5	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E6	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
E7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E8	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
E9	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
E13	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
E14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
E16	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
E18	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E19	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
E20	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
E21	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E22	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
E24	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
E25	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
E26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
E28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E29	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E30	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
E31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
E32	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
E33	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
E34	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E35	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E36	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
E37	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1



## Anexo 7

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el postest del tratamiento 2

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
E2	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
E4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
E5	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
E9	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
E10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
E16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
E18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E21	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
E22	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E25	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
E26	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
E29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
E30	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
E31	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
E32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E34	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E36	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
E37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

## Anexo 8

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el postest del tratamiento 3

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
E2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E3	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
E4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
E5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
E7	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
E8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
E9	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E10	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
E11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
E12	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
E16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E18	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
E19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
E22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
E23	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E26	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
E27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E28	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
E29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
E33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
E35	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## Anexo 9

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el pretest del tratamiento 1

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
E4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E6	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E7	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
E8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E10	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
E18	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E21	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E22	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
E23	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E24	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E25	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E26	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E28	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E30	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
E33	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E35	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
E36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E37	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Anexo 10

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el pretest del tratamiento 2

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E2	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
E7	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E9	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E10	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E14	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
E17	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E21	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E22	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E23	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E25	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E28	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
E29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E30	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E32	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E34	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E36	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E37	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Anexo 11

### Matriz de datos en Excel

#### Resultados de la competencia en RC en el pretest del tratamiento 3

Estudiantes	Dimensiones																			
	Interpretación				Representación				Cálculo				Análisis				Decisión/Argumentación			
	ítem 1	ítem 6	ítem 11	ítem 16	ítem 2	ítem 7	ítem 12	ítem 17	ítem 3	ítem 8	ítem 13	ítem 18	ítem 4	ítem 9	ítem 14	ítem 19	ítem 5	ítem 10	ítem 15	ítem 20
E1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E3	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
E5	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
E6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E7	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E9	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E10	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E12	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E21	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E22	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E23	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E26	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E27	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
E28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E30	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E31	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E33	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E34	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E35	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E36	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
E37	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1

## **Anexo 12**

### **Programa**

#### **I. Información General**

Curso:	Estadística para Comunicadores
Código:	MA470
Ciclo:	2020 - 02
Créditos:	4
Semanas:	16
oras:	2 H (Práctica) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
Área	Ciencias

#### **II. Misión y Visión de la UPC**

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

#### **III. Introducción**

La Estadística es una ciencia que proporciona un conjunto de métodos, técnicas y procedimientos para recopilar, organizar, presentar y analizar datos. Su finalidad y utilidad es describir, numérica o gráficamente, un conjunto de datos, así como también realizar inferencias entendidas como generalizaciones de lo medido, de manera que se puedan obtener conclusiones adecuadas. La Estadística facilita la toma de decisiones mediante la organización de datos en tablas y gráficos estadísticos, reduciendo los datos a medidas estadísticas como promedios, porcentajes, etc. que permiten la comparación entre grupos diferentes de datos.

El objetivo es mejorar la comprensión de hechos cotidianos a partir de datos recolectados mediante encuestas u otras técnicas de recolección. En el ámbito profesional se toman decisiones a diario; por esta razón, el curso presenta el uso de técnicas descriptivas y métodos de la estadística inferencial para la correcta toma de decisiones.

Es un curso general de carácter teórico-práctico, dirigido a estudiantes del segundo ciclo de las carreras de Comunicación e imagen empresarial, Comunicación y periodismo, Comunicación audiovisual y Comunicación y publicidad y cuarto ciclo de la carrera de Comunicación y Marketing, que busca contribuir al desarrollo de la competencia general de Razonamiento Cuantitativo en nivel 1. El curso ha sido diseñado con el propósito de permitir al futuro comunicador desarrollar una serie de habilidades cuantitativas de tal manera que pueda obtener tablas y resúmenes que

le permita construir información relevante que deberá argumentar y comunicar de manera oral o escrita.

#### **IV. Logro del Curso**

Al finalizar el curso, el estudiante aplica técnicas descriptivas e inferenciales de la estadística para resolver problemas y tomar decisiones en el campo de su especialidad bajo condiciones de incertidumbre. Competencias: Razonamiento cuantitativo Nivel del logro: 1 Definición\*: Capacidad para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Implica calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa.

#### **V. Unidades de Aprendizaje**

UNIDAD N°: 1 Conceptos básicos. Medidas de resumen. Tablas de doble entrada

Logro: Al finalizar la unidad 1, el estudiante aplica las herramientas descriptivas usando datos numéricos e información gráfica.

Temario: conceptos básicos, organización de datos cualitativos y cuantitativos, tablas cruzadas y gráficos comparativos, medidas de resumen

UNIDAD N°: 2 Probabilidades y variable aleatoria

Logro: Al finalizar la unidad 2, el estudiante aplica la teoría de la probabilidad para la toma de decisiones en base a datos históricos.

Temario: teoría de probabilidades, variable aleatoria continua y distribución normal

UNIDAD N°: 3 Encuesta y Muestreo

Logro: Al término de la unidad 3, el estudiante aplica los diferentes tipos de muestreo para el cálculo de las estimaciones.

Temario: El estudio estadístico, tamaño de muestra y tipos de muestreo

UNIDAD N°: 4 Inferencia Estadística.

Logro al finalizar la unidad 4, el estudiante aplica las pruebas de hipótesis en la solución de problemas comerciales.

Temario: Prueba de hipótesis para el promedio, prueba de hipótesis para la proporción

UNIDAD N°: 5 Regresión lineal simple y correlación.

Logro al finalizar la unidad 5, el estudiante aplica el modelo de regresión lineal simple para predecir nuevos valores.

Temario: Regresión lineal simple y correlación

## PLAN CALENDARIO CICLO 2020 - 02

**CURSO:** MA470 Estadística para comunicadores

**HORAS:** 4 horas semanales presenciales y 1 hora no presencial online semanal

**CRÉDITOS:** 4 créditos

Sem.	Fecha		Sesión 1 (2 horas)	Sesión 2 (2 horas)	Sesión 3 (1 hora) Acompañamiento AAD
1	17-Ago-20	23-Ago-20	Presentación del curso. Conceptos básicos	Repaso de conceptos básicos: Perfil del turista extranjero 2017	<b>Videoconferencia AAD:</b> Presentación y fijar horarios de Foro y VC
2	24-Ago-20	30-Ago-20	Medidas de tendencia central. Concepto de asimetría	Medidas de dispersión	<b>Foro AAD:</b> Atender las consultas de la semana 2 <b>Videotutorial:</b> Medidas de posición: Cuantiles <b>Tarea 1</b>
3	31-Ago-20	6-Set-20	<b>Actividad grupal 1:</b> Medidas de posición: Cuantiles (Exposición)	Tablas de frecuencia y gráficos de una variable cualitativa y cuantitativa.	<b>Videoconferencia AAD:</b> Solución de actividad grupal 1 <b>Videotutorial:</b> Tablas y gráficos comparativos <b>Tarea 2</b>
4	7-Set-20	13-Set-20	Repaso de Tablas de doble entrada y gráficos comparativos. Presentar y explicar los materiales del Trabajo final	<b>Práctica calificada 1: Actividad grupal calificada hasta Tablas de doble entrada y gráficos comparativos</b>	<b>AAD:</b> Apoyo y seguimiento para el proyecto 1 <b>Proyecto 1.</b> Presentar lo indicado en la rúbrica
5	14-Set-20	20-Set-20	<b>Actividad grupal 2:</b> Formular 5 objetivos específicos descriptivos con el tema del trabajo final	Probabilidades	<b>Foro AAD:</b> Atender las consultas de los de los ejercicios propuestos semana 5
6	21-Set-20	27-Set-20	Variable aleatoria continua: distribución normal	Variable aleatoria continua: distribución normal	<b>AAD:</b> Foro de consultas y seguimiento de la Tarea 3 <b>Videotutorial:</b> Tamaño de muestra para el promedio y la proporción <b>Tarea 3</b>
7	28-Set-20	4-Oct-20	<b>Actividad grupal 3:</b> Tamaño de muestra para estimar el promedio y la proporción (Exposición)	Muestreo aleatorio simple probabilístico:	<b>AAD:</b> Foro de consultas y seguimiento de la Tarea 4 <b>Videotutorial:</b> Muestreo sistemático <b>Tarea 4</b>
8	5-Oct-20	11-Oct-20	<b>Retroalimentación de la actividad grupal 2</b>		
9	12-Oct-20	18-Oct-20	Muestreo probabilístico: estratificado	<b>Laboratorio 1</b> Tabla de frecuencia y gráficas de variable cualitativa con Excel <b>Laboratorio calificado 1</b>	<b>AAD:</b> Foro de consultas y seguimiento de Laboratorio calificado 1
10	19-Oct-20	25-Oct-20	<b>Práctica calificada 2: Actividad grupal calificada hasta muestreo</b>	<b>Laboratorio 2</b> Tablas de doble entrada y gráficos comparativos con Excel <b>Laboratorio calificado 2</b>	<b>AAD:</b> Foro de consultas y seguimiento de Laboratorio calificado 2
11	26-Oct-20	1-Nov-20	Prueba de hipótesis: prueba de hipótesis para una media	<b>Laboratorio 3</b> Medidas de resumen y tabla de frecuencia de V.C. discreta con Excel <b>Laboratorio calificado 3</b>	<b>AAD:</b> Seguimiento para el proyecto 2 y Laboratorio 3 <b>Proyecto 2.</b> Desarrollar 5 objetivos específicos descriptivos
12	2-Nov-20	8-Nov-20	Prueba de hipótesis para una proporción	<b>Laboratorio 4</b> Prueba de hipótesis para una media y una proporción <b>Laboratorio calificado 4</b>	<b>Foro AAD:</b> Atender las consultas de los de los ejercicios propuestos semana 12 y seguimiento de Laboratorio calificado 4
13	9-Nov-20	15-Nov-20	Regresión lineal simple <b>Proyecto 3.</b> Presentar la infografía con los objetivos descriptivos	<b>Laboratorio 5</b> Regresión lineal simple <b>Laboratorio calificado 5</b>	<b>AAD:</b> Seguimiento de Laboratorio 5 <b>Videotutorial:</b> coeficiente de correlación y determinación. <b>Autoevaluación</b>
14	16-Nov-20	22-Nov-20	<b>Clase integral para la práctica calificada 3 (simulacro)</b>	<b>Laboratorio 6 Proyecto 4:</b> Formular y desarrollar con Excel 3 objetivos específicos inferenciales de PH	<b>Foro AAD:</b> Atender las consultas de los de los ejercicios propuestos semana 13 <b>Práctica calificada 3</b>
15	23-Nov-20	29-Nov-20	<b>Clase integral para el examen final</b>	<b>Clase integral para el examen final (simulacro)</b>	<b>Videoconferencia AAD:</b> Atención de consultas sobre la clase integral para el examen final
16	30-Nov-20	6-Dic-20	<b>EXAMEN FINAL (Todo el curso)</b>		<b>Solución del Examen final</b>

**PROMEDIO FINAL = 12%(PC1) + 16%(PC2) + 22%(PC3) + 20%(DD1) + 30%(EB)**

**DD:** 4%(TAREAS) + 9%(PROYECTOS) + 5%(LABORATORIOS) + 2%(PARTICIPACIÓN FORO)



## **VI. Metodología**

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional. Los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas en cada unidad son necesarios para la comprensión de la siguiente unidad. El curso contempla tres sesiones teóricas-prácticas. Las sesiones han sido diseñadas para fomentar el aprendizaje activo en los estudiantes. Para reforzar las sesiones, se incluye materiales de aprendizaje autónomo como videotutoriales, autoevaluaciones, tareas, videoconferencias, entre otros. Durante la sesión online, el estudiante deberá realizar actividades individuales o grupales relacionadas con los temas de la semana o propias del trabajo de aplicación. Previo a la primera sesión de la clase presencial de las semanas 3 y 7, los estudiantes deberán estudiar los materiales de autoaprendizaje y realizar una tarea para verificar su comprensión. En la primera sesión presencial de las semanas 3 y 7, el profesor, quien cumple el rol de facilitador, dará una explicación breve para aclarar dudas o consultas antes de pasar a la actividad grupal. En las sesiones de laboratorio se usará el Excel. En estas sesiones, el estudiante aprende las distintas herramientas que ofrece el Excel, interpretando y analizando los resultados obtenidos. Para reforzar lo aprendido, el estudiante desarrollará una evaluación virtual individual. El estudiante deberá dedicar al menos dos horas para las lecturas y desarrollo de las actividades complementarias a la semana, fuera del horario de clases.

## **VII. Evaluación**

FÓRMULA 12% (PC1) + 16% (PC2) + 22% (PC3) + 20% (DD1) + 30% (EB1)

### VIII. Cronograma

Tipo	Descripción	Prueba	FECHA	Observación
PC1	Práctica calificada	1	Semana 4	Actividad con nota individual
PC2	Práctica calificada	2	Semana 10	No se cancelan temas. Actividad con nota individual
PC3	Práctica calificada	3	Semana 15	Evaluación con uso del Excel. No se cancelan temas.
DD	Evaluación de desempeño	1	Semana 15	4%(Tareas)+9%(Proyectos)+5%(Laboratorios)+2%(Participación)
EB	Examen final	1	Semana 16	No se cancelan temas.

### IX. Bibliografía del curso

Encuesta y estadística: métodos de investigación cuantitativa en ciencias sociales y comunicación Autor: Blanco, Cecilia. Fecha de publicación: 2009. Lugar de publicación: Córdoba: Editor: Editorial Brujas

Estadística para periodistas, publicitarios y comunicadores / Jordi A. Jauset. Autor: Jauset, Jordi A,

Probabilidad y estadística Autor: Mario F. Triola Editor: M. Leticia Esther Pineda Ayala tr

**UNIDAD N°: 1**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01**

**I Datos informativos**

Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
 Nivel: Superior  
 Tema: Conceptos básicos de estadística  
 Facultad: Comunicadores  
 Duración: 120 minutos  
 Fecha: 17/082020  
 Docente: Mg. John Dorian Chavez Melgarje

**II Aprendizajes esperados**

Unidad 1	Análisis de regresión	Número de semanas	3
<b>Logro de unidad</b>	Al finalizar la unidad 1, el estudiante aplica las herramientas descriptivas usando datos numéricos e información gráfica.		

Semana 1	Sesión 1 – Sincrónica (2 horas)
<b>Logro de la sesión de clase</b>	Al término de la sesión, el estudiante identifica a partir de un contexto los conceptos básicos de: población, muestra, unidad elemental, variables, tipos de variables, dato y observación, participando activamente en problemas del ámbito de su profesión.

**III Secuencia Didáctica**

Fases	Estrategia/actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales y bibliografía	Motivación Y Evaluación Permanente
<b>Inicio</b>	El docente consulta sobre los saberes previos del tema, comenta sobre la relevancia del tema y aclara los conceptos fundamentales del tema.	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Cuadernos de trabajo páginas 16 a 22</li> </ul>	
<b>Desarrollo</b>	El docente muestra y explica la infografía, formaliza la definición y la importancia de la Estadística en la toma de decisiones en su ámbito profesional. El docente junto a los estudiantes plantea y resuelve problemas contextualizados del cuaderno de trabajo usando la estrategia didáctica de preguntas y/o lluvia de ideas sobre conceptos básicos de la estadística: población, muestra, unidad elemental, dato y observación. Los estudiantes formulan preguntas sobre la explicación.	60 min		
<b>Cierre</b>	El docente selecciona a algunos estudiantes de la clase para que respondan algunas preguntas que permitan verificar los aprendizajes de la sesión. El alumno desarrolla la autoevaluación de su cuaderno de trabajo identificando los conceptos aprendidos.	30 min		

**UNIDAD N°: 1**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02**

**I Datos informativos**

Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
 Nivel: Superior  
 Tema: Medidas de tendencia central y asimetría  
 Facultad: Comunicadores  
 Duración: 120 minutos  
 Fecha: 24/082020  
 Docente: Mg. John Dorian Chavez Melgarje

**II Aprendizajes esperados**

Unidad 1	Análisis de regresión	Número de semanas	3
<b>Logro de unidad</b>	Al término de la unidad, el estudiante pronostica valores a partir de modelos de regresión que brindan la adecuada validez estadística.		

Semana 1	Sesión 2 – Sincrónica (2 horas)
<b>Logro de la sesión de clase</b>	Al término de la sesión, el estudiante identifica los conceptos y aplicaciones de las medidas de tendencia central y forma de la distribución de los datos.

**III Secuencia Didáctica**

Fases	Estrategia/actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales y bibliografía	Motivación Y Evaluación Permanente
<b>Inicio</b>	El docente consulta sobre los saberes previos del tema, comenta sobre la relevancia del tema y aclara los conceptos fundamentales del tema.	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Cuadernos de trabajo páginas 16 a 22</li> </ul>	
<b>Desarrollo</b>	El docente muestra y explica la infografía, formaliza la definición y la importancia de la Estadística en la toma de decisiones en su ámbito profesional. El docente junto a los estudiantes plantea y resuelve problemas contextualizados del cuaderno de trabajo usando la estrategia didáctica de preguntas y/o lluvia de ideas sobre medidas de tendencia central y asimetría. Los estudiantes formulan preguntas sobre la explicación.	60 min		
<b>Cierre</b>	El docente selecciona a algunos estudiantes de la clase para que respondan algunas preguntas que permitan verificar los aprendizajes de la sesión. El alumno desarrolla la autoevaluación de su cuaderno de trabajo identificando los conceptos aprendidos.	30 min		

**UNIDAD N°: 1**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03**

**I Datos informativos**

Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
 Nivel: Superior  
 Tema: Medidas de variabilidad  
 Facultad: Comunicadores  
 Duración: 120 minutos  
 Fecha: 26/082020  
 Docente: Mg. John Dorian Chavez Melgarje

**II Aprendizajes esperados**

<b>Unidad 1</b>	<b>Análisis de regresión</b>	<b>Número de semanas</b>	<b>3</b>
<b>Logro de unidad</b>	Al término de la unidad, el estudiante pronostica valores a partir de modelos de regresión que brindan la adecuada validez estadística.		

<b>Semana 2</b>	<b>Sesión 1 – Sincrónica (2 horas)</b>
<b>Logro de la sesión de clase</b>	Al término de la sesión, el estudiante identifica los conceptos y aplicaciones de las medidas de variabilidad.

**III Secuencia Didáctica**

Fases	Estrategia/actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales y bibliografía	Motivación Y Evaluación Permanente
<b>Inicio</b>	El docente consulta sobre los saberes previos del tema, comenta sobre la relevancia del tema y aclara los conceptos fundamentales del tema.	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Cuadernos de trabajo páginas 16 a 22</li> </ul>	
<b>Desarrollo</b>	El docente muestra y explica la infografía, formaliza la definición y la importancia de la Estadística en la toma de decisiones en su ámbito profesional. El docente junto a los estudiantes plantea y resuelve problemas contextualizados del cuaderno de trabajo usando la estrategia didáctica de preguntas y/o lluvia de ideas sobre medidas de variabilidad. Los estudiantes formulan preguntas sobre la explicación.	60 min		
<b>Cierre</b>	El docente selecciona a algunos estudiantes de la clase para que respondan algunas preguntas que permitan verificar los aprendizajes de la sesión. El alumno desarrolla la autoevaluación de su cuaderno de trabajo identificando los conceptos aprendidos.	30 min		

**UNIDAD N°: 1**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04**

**I Datos informativos**

Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
 Nivel: Superior  
 Tema: Medidas de posición  
 Facultad: Comunicadores  
 Duración: 120 minutos  
 Fecha: 31/082020  
 Docente: Mg. John Dorian Chavez Melgarje

**II Aprendizajes esperados**

Unidad 1	Análisis de regresión	Número de semanas	3
<b>Logro de unidad</b>	Al término de la unidad, el estudiante pronostica valores a partir de modelos de regresión que brindan la adecuada validez estadística.		

Semana 2	Sesión 2 – Sincrónica (2 horas)
<b>Logro de la sesión de clase</b>	Al término de la sesión, el estudiante identifica los conceptos y aplicaciones de las medidas de posición.

**III Secuencia Didáctica**

Fases	Estrategia/actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales y bibliografía	Motivación Y Evaluación Permanente
<b>Inicio</b>	El docente consulta sobre los saberes previos del tema, comenta sobre la relevancia del tema y aclara los conceptos fundamentales del tema.	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Cuadernos de trabajo páginas 16 a 22</li> </ul>	
<b>Desarrollo</b>	El docente muestra y explica la infografía, formaliza la definición y la importancia de la Estadística en la toma de decisiones en su ámbito profesional. El docente junto a los estudiantes plantea y resuelve problemas contextualizados del cuaderno de trabajo usando la estrategia didáctica de preguntas y/o lluvia de ideas sobre medidas de posición. Los estudiantes formulan preguntas sobre la explicación.	60 min		
<b>Cierre</b>	El docente selecciona a algunos estudiantes de la clase para que respondan algunas preguntas que permitan verificar los aprendizajes de la sesión. El alumno desarrolla la autoevaluación de su cuaderno de trabajo identificando los conceptos aprendidos.	30 min		

**UNIDAD N°: 1**  
**SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05**

**I Datos informativos**

Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
 Nivel: Superior  
 Tema: Tablas de doble entrada y gráficos comparativos  
 Facultad: Comunicadores  
 Duración: 120 minutos  
 Fecha: 02/09/2020  
 Docente: Mg. John Dorian Chavez Melgarje

**II Aprendizajes esperados**

Unidad 1	Análisis de regresión	Número de semanas	3
<b>Logro de unidad</b>	Al término de la unidad, el estudiante pronostica valores a partir de modelos de regresión que brindan la adecuada validez estadística.		

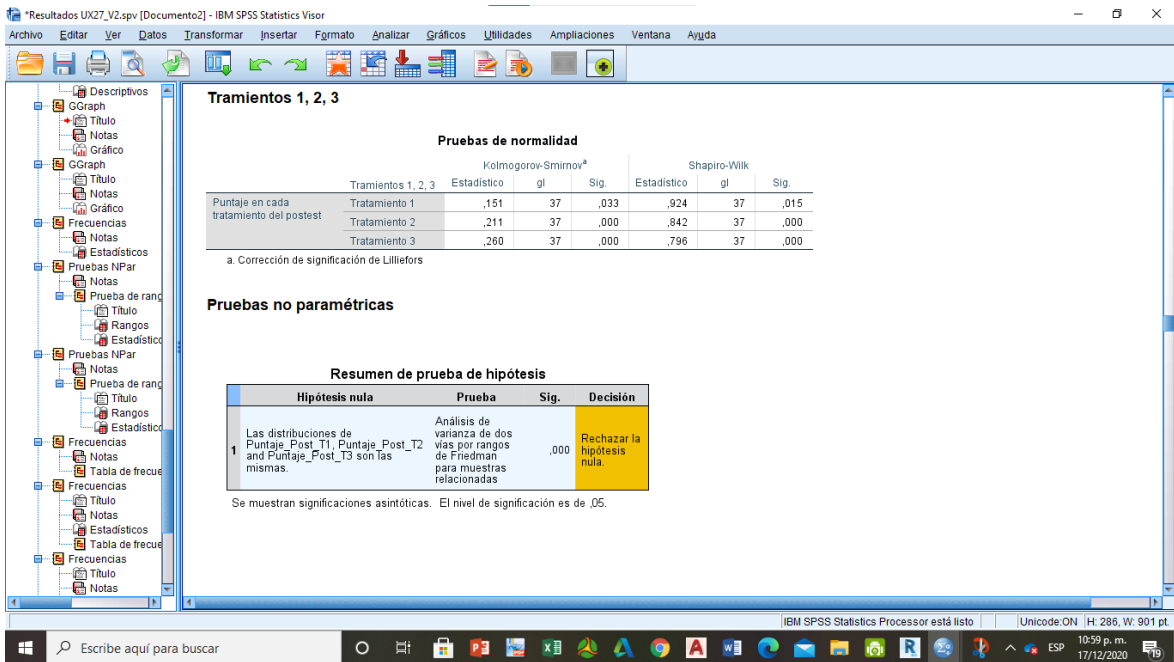
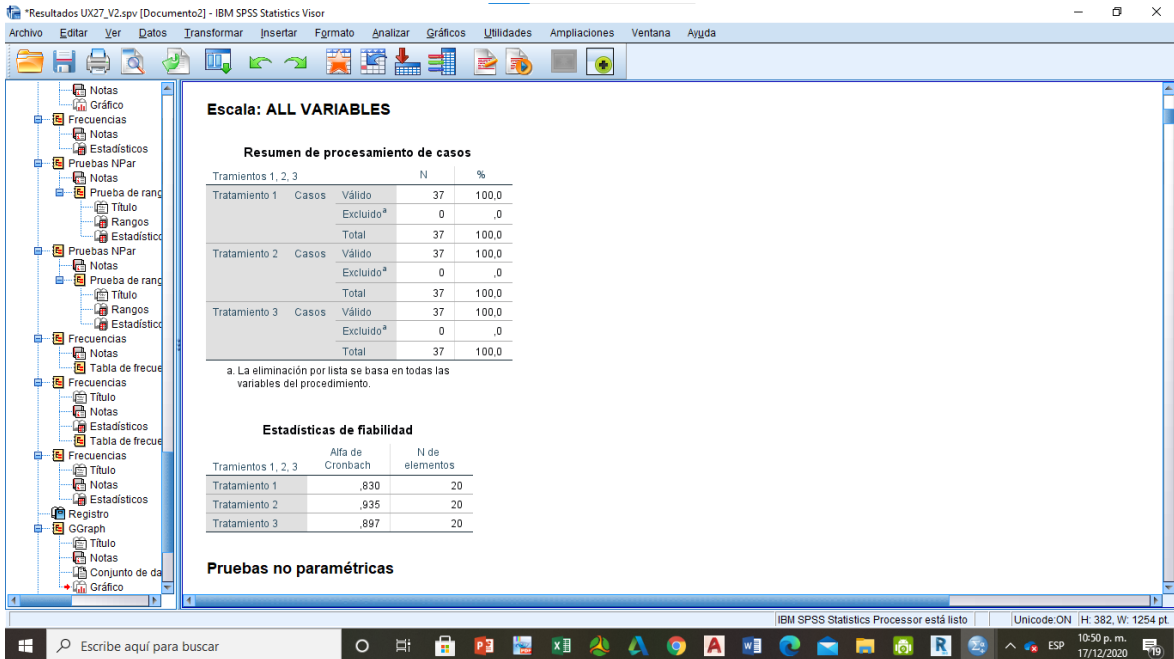
Semana 3	Sesión 1 – Sincrónico (2 horas)
<b>Logro de la sesión de clase</b>	Al término de la sesión, el estudiante construye tablas de doble entrada y gráficos comparativos, para resumir la información recopilada respecto a dos variables cualitativas. Conoce, calcula e interpreta las medidas de tendencia central.

**III Secuencia Didáctica**

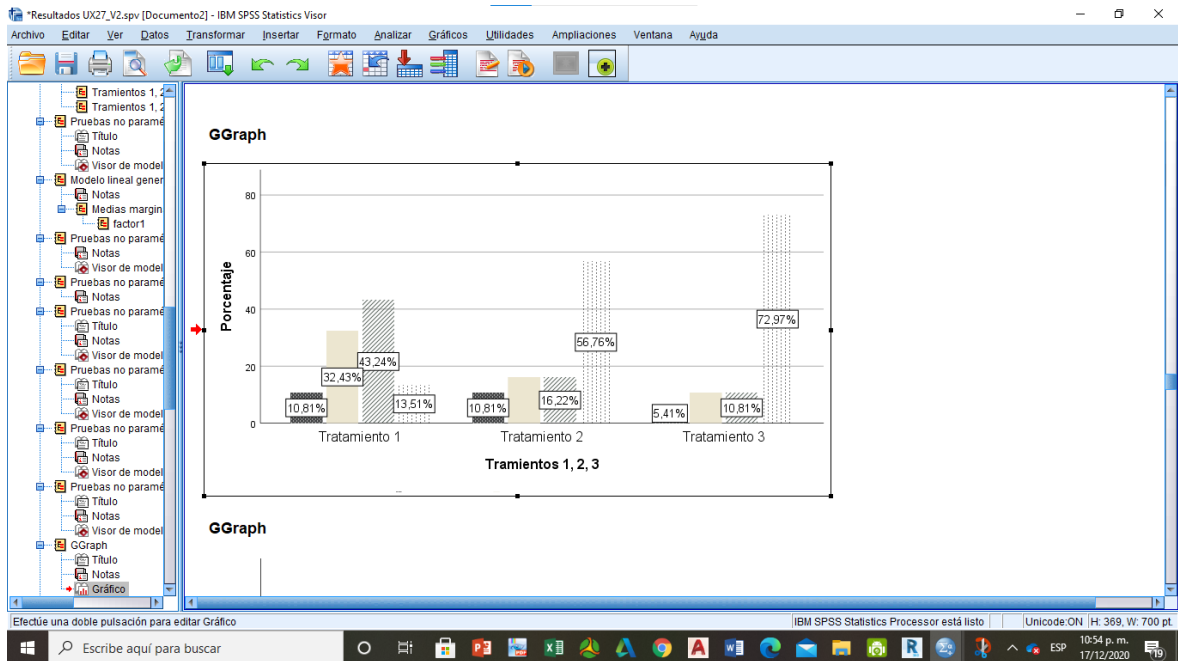
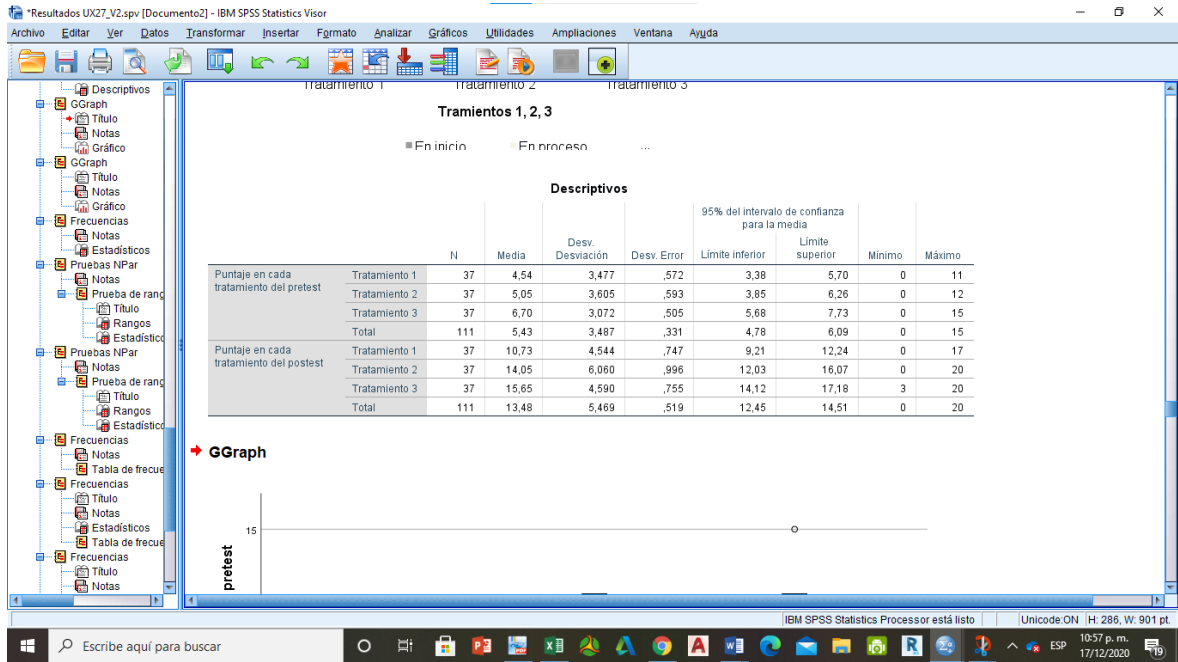
Fases	Estrategia/actividades de aprendizaje	Tiempo	Materiales y bibliografía	Motivación Y Evaluación Permanente
<b>Inicio</b>	El docente consulta sobre los saberes previos del tema, comenta sobre la relevancia del tema y aclara los conceptos fundamentales del tema.	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual</li> <li>• Videoconferencia</li> <li>• Cuadernos de trabajo páginas 56 a 62</li> </ul>	
<b>Desarrollo</b>	El docente muestra y explica la infografía, formaliza la definición y la importancia de la Estadística en la toma de decisiones en su ámbito profesional. El docente junto a los estudiantes plantea y resuelve problemas contextualizados del cuaderno de trabajo usando la estrategia didáctica de preguntas y/o lluvia de ideas sobre tablas de doble entrada y gráficos comparativos. Los estudiantes formulan preguntas sobre la explicación.	60 min		
<b>Cierre</b>	El docente selecciona a algunos estudiantes de la clase para que respondan algunas preguntas que permitan verificar los aprendizajes de la sesión. El alumno desarrolla la autoevaluación de su cuaderno de trabajo identificando los conceptos aprendidos.	30 min		

# Anexo 13

## Imágenes de resultados con el SPSS 25









IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

b. Se basa en rangos negativos.

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tramientos 1, 2, 3			N	Rango promedio	Suma de rangos
Tratamiento 1	Puntaje en cada tratamiento del posttest - Puntaje en cada tratamiento del pretest	Rangos negativos	2 <sup>a</sup>	3,75	7,50
		Rangos positivos	34 <sup>b</sup>	19,37	658,50
		Empates	1 <sup>c</sup>		
		Total	37		
Tratamiento 2	Puntaje en cada tratamiento del posttest - Puntaje en cada tratamiento del pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Rangos positivos	35 <sup>b</sup>	18,00	630,00
		Empates	2 <sup>c</sup>		
		Total	37		
Tratamiento 3	Puntaje en cada tratamiento del posttest - Puntaje en cada tratamiento del pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Rangos positivos	37 <sup>b</sup>	19,00	703,00
		Empates	0 <sup>c</sup>		
		Total	37		

a. Puntaje en cada tratamiento del posttest < Puntaje en cada tratamiento del pretest  
b. Puntaje en cada tratamiento del posttest > Puntaje en cada tratamiento del pretest  
c. Puntaje en cada tratamiento del posttest = Puntaje en cada tratamiento del pretest

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

Puntaje en

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

11:00 p. m. 17/12/2020

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Tratamiento 3	Puntaje en cada tratamiento del posttest - Puntaje en cada tratamiento del pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
		Rangos positivos	37 <sup>b</sup>	19,00	703,00
		Empates	0 <sup>c</sup>		
		Total	37		

a. Puntaje en cada tratamiento del posttest < Puntaje en cada tratamiento del pretest  
b. Puntaje en cada tratamiento del posttest > Puntaje en cada tratamiento del pretest  
c. Puntaje en cada tratamiento del posttest = Puntaje en cada tratamiento del pretest

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

Tramientos 1, 2, 3	Z	Puntaje en cada tratamiento del posttest - Puntaje en cada tratamiento del pretest	Sig. asintótica(bilateral)
Tratamiento 1	-5,132 <sup>b</sup>		,000
Tratamiento 2	-5,168 <sup>b</sup>		,000
Tratamiento 3	-5,313 <sup>b</sup>		,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

### Frecuencias

Electúe una doble pulsación para activar

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

11:01 p. m. 17/12/2020

Resultados UX27\_V2.spv [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Matriz de transform  
Tramientos 1, 2, 3 = Tra  
Título  
Varianza total explic  
Gráfico de sedimer  
Matriz de transform  
Tramientos 1, 2, 3 = Tra  
Título  
Varianza total explic  
Gráfico de sedimer  
Explor  
Notas  
Tramientos 1, 2, 3  
Título  
Pruebas de normal  
Puntaje en cada tra  
Gráficos de tal  
Gráficos Q-Q  
Gráficos Q-Q n  
Diagramas de  
Pruebas no paramétricas  
Notas  
Tramientos 1, 2, 3 = Tra  
Tramientos 1, 2, 3 = Tra  
Tramientos 1, 2, 3 = Tra  
Pruebas no paramétricas  
Título  
Notas  
Visor de modelos  
Modelo lineal general  
Notas  
Medias marginales est  
factor1  
Pruebas no paramétricas  
Notas

### Pruebas no paramétricas

#### Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 Las distribuciones de Puntaje_Post_T1, Puntaje_Post_T2 and Puntaje_Post_T3 son las mismas.	Análisis de varianza de dos vías por rangos de Friedman para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

#### Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 Las distribuciones de I_T1_Post, I_T2_Post and I_T3_Post son las mismas.	Análisis de varianza de dos vías por rangos de Friedman para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ON | H: 26, W: 1093 pt

Efectúe una doble pulsación para editar Título

Escribe aquí para buscar

10:52 p. m. 17/12/2020

Visor de modelos

Archivo Editar Ver Ayuda

### Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 Las distribuciones de Puntaje_Post_T1, Puntaje_Post_T2 and Puntaje_Post_T3 son las mismas.	Análisis de varianza de dos vías por rangos de Friedman para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

### Análisis de varianza de dos vías por rangos de Friedman para muestras relacionadas

Clasificación	Puntaje_Post_T1	Puntaje_Post_T2	Puntaje_Post_T3
1	10	15	10
2	15	10	15
3	10	10	10
4	5	5	5

Rango medio = 1,32	Rango medio = 2,19	Rango medio = 2,49
--------------------	--------------------	--------------------

N total	37
Estadístico de contraste	27,722
Grados de libertad	2
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

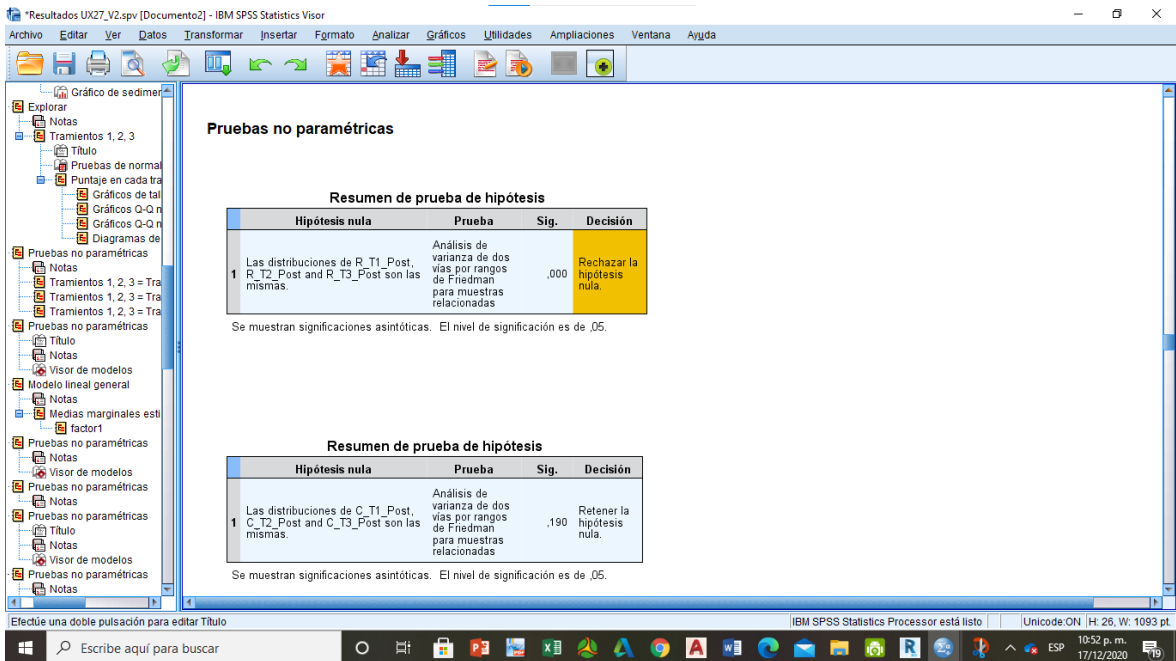
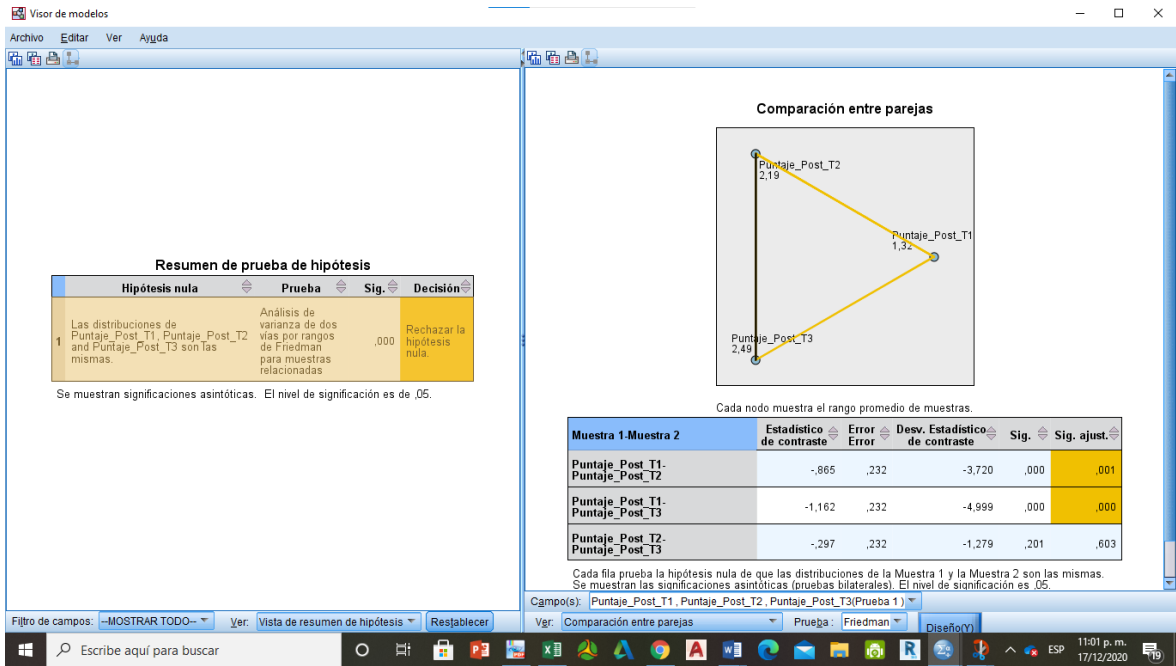
Campo(s): Puntaje\_Post\_T1, Puntaje\_Post\_T2, Puntaje\_Post\_T3(Prueba 1)

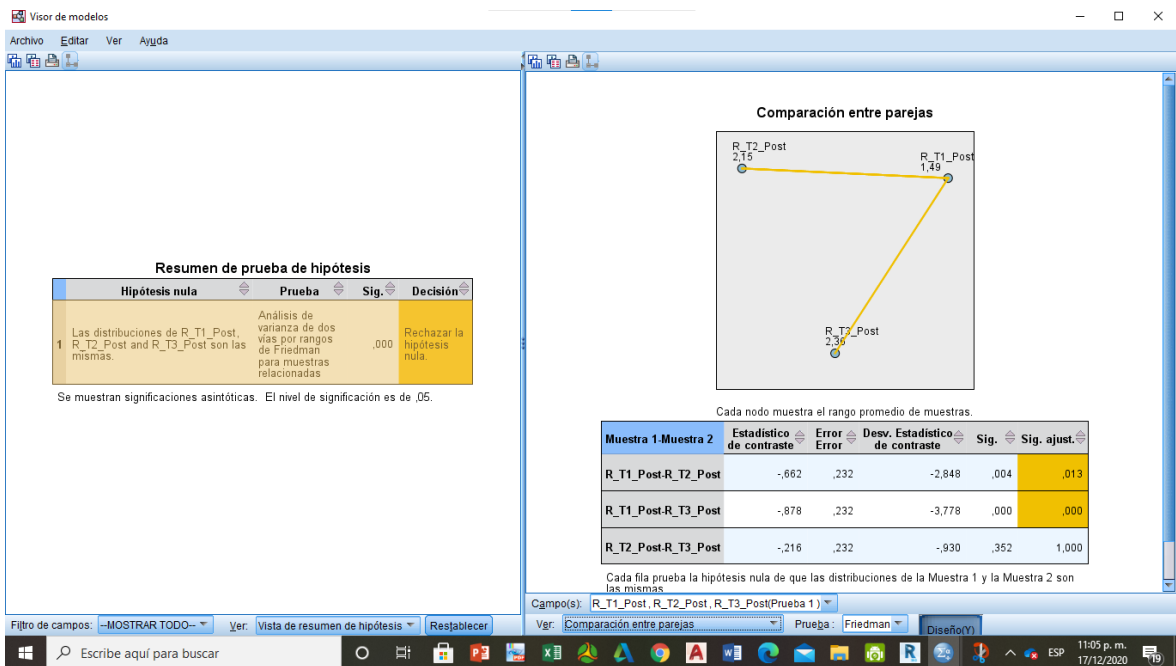
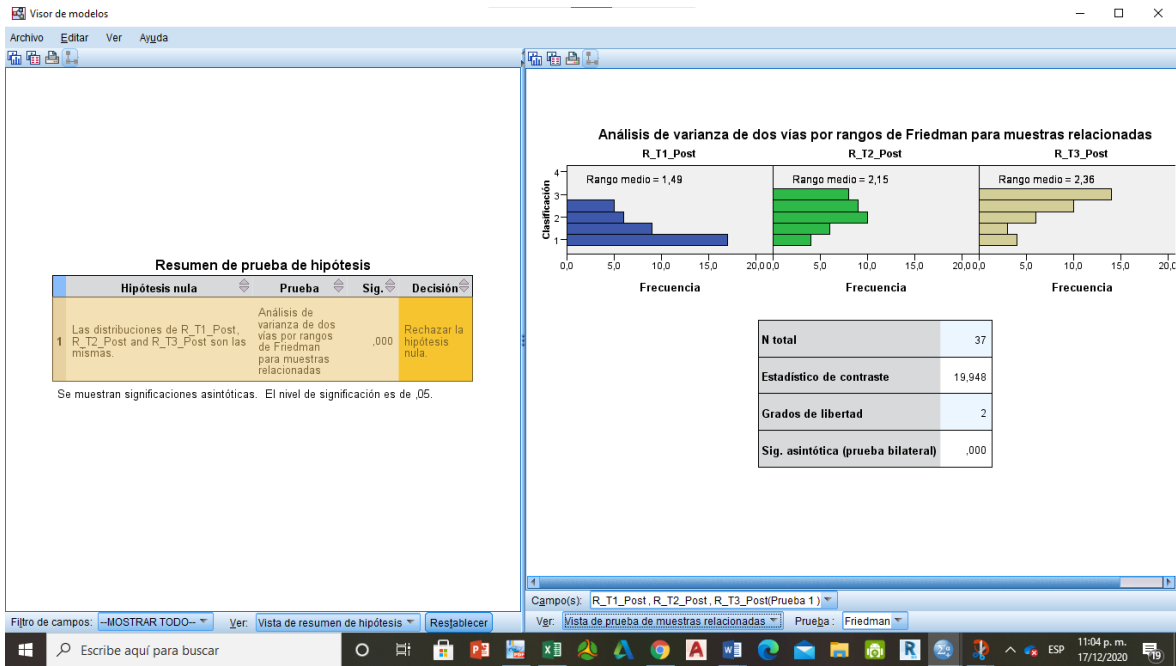
Vgr: Vista de prueba de muestras relacionadas Prueba: Friedman

Filtro de campos: -MOSTRAR TODO- Ver: Vista de resumen de hipótesis Resablecer

Escribe aquí para buscar

11:03 p. m. 17/12/2020





**Anexo 14**  
**Constancia de autorización de trabajo de investigación**

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la universalización de la salud"

**CARTA N°001**

Lima, 14 de diciembre de 2020

Dr. Juan Luis Fernando Sotelo Raffo

Director del Departamento de Ciencias de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para exponerle que, actualmente me encuentro estudiando en el programa de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo – Sede Lima Norte, con código de matrícula 7000964290 y que en el marco de la elaboración de mi tesis para obtener el grado de Dr. en Educación que me encuentro desarrollando la investigación titulada: Uso de entornos virtuales en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgarme el permiso correspondiente a fin de analizar información del Área de Ciencias, Línea Estadística y curso Estadística para Comunicadores de los estudiantes del ciclo 2020-02.

Agradeciendo la gentileza de la atención a la presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,



---

Mg. John Dorian Chavez Melgarje  
Docente a tiempo completo  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la universalización de la salud"

## CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

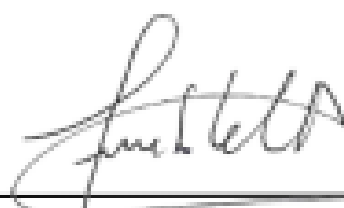
El que suscribe, Director del Departamento de Ciencias de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Lima – Perú

### HACE CONSTAR

Que, el Mg. John Dorian Chavez Melgarje, identificada con DNI N° 40289885, estudiante del programa de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo – Sede Lima Norte, con código de matrícula 7000864290; se le AUTORIZA para que lleve a cabo el trabajo de investigación "Uso de entornos virtuales en el desarrollo de la competencia en razonamiento cuantitativo en estadística en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas" el cual se desarrollará en el ciclo 2020-02.

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que crea conveniente.

Lima, 14 de diciembre de 2020



---

Dr. Juan Luis Fernando Sotelo Raffo  
Director del Departamento de Ciencias  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas