

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



**COMUNICACIÓN CIENTÍFICA POTENCIADA A TRAVÉS DE LOS
ELEMENTOS DE LA VIRTUD**

POR:

YESENIA MENDOZA VILLALOBOS

tesis presentada como requisito para obtener el grado de
DOCTORA EN EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

CHIHUAHUA, CHIH. MÉXICO

JUNIO DE 2020



Comunicación científica potenciada a través de los elementos de la virtud. Tesis presentada por Yesenia Mendoza Villalobos como requisito parcial para obtener el grado de Doctora en Educación, Artes y Humanidades ha sido aprobado y aceptado por:

Dr. Armando Villanueva Ledezma
Director de la Facultad de Filosofía y Letras

Dr. Jorge Alan Flores Flores
Secretario de Investigación y Posgrado

Mtro. Erslem Armendáriz Núñez
Coordinador Académico

Dr. José Refugio Romo González
Presidente

Fecha: 14 de agosto de 2020

Comité:

Director de Tesis: Javier Tarango Ortiz
Codirector: Dr. Jesús Cortés Vera
Vocal 2: Dr. Javier Tarango Ortiz
Vocal 3: Dr. Gerardo Ascencio Baca
Secretario: Dr. Fidel González Quiñones

© Derechos Reservados

Yesenia Mendoza Villalobos, Rúa de
las Humanidades s/n

14 de mayo de 2020

Comunicación Científica Potenciada a Través de los Elementos de la Virtud

Yesenia Mendoza Villalobos

Universidad Autónoma de Chihuahua

Notas del Autor:

Facultad de Filosofía y Letras, Secretaría de Investigación y Posgrado, División de Estudios de Posgrado, Doctorado en Educación, Artes y Humanidades.

Tesis dirigida por: Dr. Javier Tarango Ortiz. Miembros del Comité de Tesis: Dr. Gerardo Ascencio Baca, Dr. José Refugio Romo González, Dr. Fidel González Quiñones. Asesor Externo: Dr. José de Jesús Cortés Vera.

ORCID del tesista: <http://orcid.org/0000-0003-4534-1119>

Persona de contacto: Yesenia Mendoza Villalobos. Correo electrónico: yesymv@hotmail.com

Citar en APA (7ª edición en inglés): Mendoza-Villalobos, Y. (2020). *Comunicación científica potenciada a través de los elementos de la virtud*. [Tesis de Doctorado en Educación, Artes y Humanidades, Universidad Autónoma de Chihuahua]. Repositorio Digital de tesis de la UACH. <http://repositorio.uach.mx>

Resumen

Esta investigación plantea como objetivo: identificar la influencia de la virtud en el potenciamiento de la comunicación científica. Para ello, pusieron de manifiesto tres elementos integradores de la virtud: carácter, voluntad y hecho moral, mismos que se utilizaron como base para determinar las áreas o aspectos que intervienen en el docente universitario en su índole investigativa y de la comunicación científica. Partiendo de los elementos de la virtud se identificaron tres latitudes en comunicación científica que de poseerlas el sujeto bajo investigación, potenciaría su comunicación en ciencia, ellas son: (i) conocimiento y razón; (ii) intencionalidad; y (iii) acciones realizadas, cada una con cuestiones propias de la actividad investigativa y de la comunicación científica. En el estudio, se cuestionó a una muestra de 183 docentes, provenientes de dos entidades educativas: la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), sobre los elementos de la virtud en su actividad científica, con lo cual se identificaron aquellos participantes con mayor acercamiento a los elementos de la virtud. En el análisis de datos con un nivel de confianza del 99%, fue posible encontrar una alta significancia del estadístico de prueba, donde se explica que los elementos de la virtud potencian la comunicación de la ciencia, lo que llevó a señalar que se comprobó la hipótesis planteada en la investigación.

Palabras clave: Investigación científica, producción científica, comunicación científica, potenciamiento en investigación científica, virtud académica.

Abstract

This research aims to: identify the influence of virtue in enhancing scientific communication. For this, they revealed three integrating elements of virtue: character, will and moral fact, which were used as a basis to determine the areas or aspects that intervene in the university professor in his investigative nature and scientific communication. Starting from the elements of virtue, three latitudes in scientific communication were identified that, if owned by the subject under investigation, would enhance their communication in science, they are: (i) knowledge and reason; (ii) intentionality; and (iii) actions carried out, each with questions specific to the research activity and scientific communication. In the study, a sample of 183 teachers, from two educational entities: the Autonomous University of Chihuahua (UACH) and the Autonomous University of Ciudad Juárez (UACJ), were questioned about the elements of virtue in their scientific activity, with which identified those participants with the closest approach to the elements of virtue. In the analysis of data with a confidence level of 99%, it was possible to find a high significance of the test statistic, where it is explained that the elements of virtue enhance the communication of science, which led us to point out that the hypothesis raised in the investigation.

Keywords: Scientific research, scientific production, scientific communication, potential in scientific research, academic virtue.

Agradecimientos y Reconocimientos

Al C. Rector de la Universidad Autónoma de Chihuahua y exdirector de la Facultad de Filosofía y Letras, M.E. Luis Alberto Fierro Ramírez, por su visión, interés y apoyo para la creación del Doctorado en Educación Artes y Humanidades; respaldado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) que impulsa el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Al Dr. Gerardo Ascencio Baca, quien, durante su gestión como Secretario de Investigación y Posgrado, me brindó la oportunidad de incorporarme al programa doctoral y ser parte de la primera generación y quien además formó parte del comité tutorial que me guio. A quien representa actualmente esta Secretaría y que ha sabido llevarla con congruencia y visión, Dr. Jorge Alan Flores Flores.

A los también miembros del comité tutorial: Dr. José Refugio Romo González, quien me apoyó enormemente en el área estadística y de metodología, con un dominio admirable. Al Dr. Fidel González Quiñonez con su visión social experimentada en la investigación de campo y llevada al trabajo de los datos y al Dr. Juan Daniel Machin Mastromatteo, por compartir destreza en la comunicación de la ciencia. A mi tutor externo por su siempre disponibilidad y enriquecimiento en este trabajo, por el conocimiento compartido y su destacado profesionalismo, Dr. José de Jesús Cortés Vera.

A la coordinación y administración del programa que esmeradamente han dejado mucho de sí en su labor, con la visión siempre de excelencia en este doctorado.

Mi reconocimiento al Dr. Javier Tarango Ortiz, quien de manera acertada, objetiva, estratégica, esmerada y con gran agudeza y experiencia dirigió mi tesis. Quien aún antes de que esto comenzara, fue una luz esperanzadora de propuesta y optimismo; y ya en marcha, tuvo la habilidad de ir marcando el camino dando forma a esta investigación, buscando las oportunidades y escenarios para concretar las exigencias del programa.

Agradecimiento a mi familia; mis padres y hermanos, formadores e influencia de carácter y personalidad; a mis hijos, impulso y divina expresión del amor; a mi esposo, eterno acompañante en exigencias, sueños y realidades de este programa doctoral.

Productos científicos derivados de la presente investigación

Artículos

- I. Mendoza Villalobos, Y., Tarango, J. y Machin–Mastromatteo, J.D. (2019). Potenciamiento de la comunicación científica en base a sus latitudes y a los factores fundamentales de la virtud. *e-Ciencias de la Información*, 9(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.31398>

Ponencias y conferencias

- I. Mendoza–Villalobos, Y. *La virtud como factor fundamental de la comunicación científica en investigadores universitarios*. REDIECH'2018: IV Congreso Internacional de Investigación Educativa en Chihuahua, Chihuahua, México, 11–13 de noviembre de 2018.
- II. Mendoza–Villalobos, Y., Tarango, J. *Potenciamiento de la comunicación científica en base a sus latitudes y a los factores fundamentales de la virtud*. IBERGECYT'2018: XV Seminario Iberoamericano para el Intercambio y la Actualización en Gerencia de Ciencia y Tecnología, La Habana, Cuba, 14–16 de noviembre de 2018.
- III. Mendoza–Villalobos, Y. *Comunicación de la ciencia influida por el acercamiento del docente investigador a herramientas tecnológicas*. GKA EDU'2020: Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje, Chicago, Estados Unidos, 24 de junio de 2020.

Evaluación de artículos para revista internacional

- I. Revista CIT, Información Tecnológica. Evaluación del artículo 6153(2)IT–19, enviado para revisión. Con inclusión de la revista en la biblioteca internacional Scielo y en la base de revistas Scopus. La Serena, Chile, 28 de febrero de 2019.

Estancias de investigación

- II. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Dentro de la línea de generación y aplicación del conocimiento “Alfabetización Informacional”, aceptada por el Jefe del Departamento de Ciencias Sociales, Dr. Héctor Padilla Delgado; como profesor

responsable el PTC, Dr. José de Jesús Cortés Vera. Del 21 de mayo al 21 de junio de 2018, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Contenido

Introducción	15
Capítulo I. Planteamiento del Problema	18
Enunciado del Problema de Investigación	18
Objetivos de Investigación	19
Formulación del Problema de Investigación	19
Preguntas de Investigación	19
Hipótesis Primaria e Hipótesis Secundarias	20
Diseño de la Investigación	21
Justificación	21
Metodología	22
Enfoque y Técnica Estadísticas	23
Método	23
Nivel de Asociación de Variables y Carácter de la Investigación	24
Población de Interés y Marco Muestral	24
Tipo de Muestreo	24
Tamaño de la Muestra	25
Medida	25
Variables	25
Indicadores	26
Instrumento para Recolección de Datos	29
Codificación de la Información	31
Análisis de la Información	32
Principales Conceptos Relacionados con la Investigación	32
Comunicación Científica	32
Potenciamiento en Educación	33
Virtud – Educación	34
Latitud	35

Capítulo II. Elementos de la Virtud Aplicados a la Comunicación Científica	37
Antecedentes en el Estudio de la Virtud.....	38
Entre Clásicos y Contemporáneos: Consideraciones sobre la Virtud	38
Educación y Hábitos	41
Virtud, Educación y Ciencia: Transdisciplinariedad en la Generación de Conocimiento	44
Importancia de Competencias Integrales en los Generadores de Conocimiento.....	46
Elementos de la Virtud y Latitudes de la Comunicación Científica	48
Elemento de la Voluntad en la Virtud y Latitud de la Intencionalidad en la Comunicación Científica	50
Elemento del Hecho Moral en la Virtud y Latitud de Acciones Realizadas en la Comunicación Científica	52
Herramientas Tecnológicas, Estructurales y Metodológicas que Inciden en la Comunicación Científica	53
Capítulo III. Análisis de Resultados	73
Estadísticos Descriptivos	73
Edad	73
Institución de Afiliación	74
Tipo de Contrato	76
Nivel de Reconocimiento como Investigador Nacional de SNI	76
Área en el SNI	77
División Disciplinar Ámplia	78
Miembros del SNI sin Reingreso o Permanencia	78
Docentes con Perfil PRODEP.....	79
Participación en Publicaciones	79
Análisis General por Indicadores de Comunicación Científica y Elementos de la Virtud	79
Comparación entre Tipo de Contrato Laboral y Elementos de la Virtud	80
Comparación entre la División Disciplinar Ámplia y Elementos de la Virtud	90
Comparación entre Perfil de PRODEP y Elementos de la Virtud	100

Comparación entre Indicadores por Nivel de Pertenencia al SNI y Elementos de la Virtud	110
Análisis de Resultados de los Indicadores de la Virtud en Comunicación Científica	120
Resultados Específicos de Elementos de la Virtud en Comunicación Científica	121
Resultados Globales de Virtud en Comunicación Científica	124
Análisis de Resultados Inferenciales	128
Análisis de Consistencia Interna de las Escalas Empleadas	128
Análisis de correlación de los indicadores de potenciamiento y comunicación científica	129
Análisis de Regresión entre los Indicadores de Potenciamiento y Comunicación Científica	132
Análisis Diferencial de los Indicadores de Potenciamiento y Comunicación Científica	135
Instituciones UACH – UACJ	135
Pertenencia al SNI.	138
Área de Pertenencia al SNI.	140
Pertenencia Actual o Anterior en el SNI.	142
Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).	144
Publicaciones en Revistas Científicas Arbitradas e Indizadas, Scopus y/o Web of Science.	147
Tipo de Contrato Laboral como Docente	149
Resumen de la Contrastación de las Hipótesis del Trabajo	152
Conclusiones	156
Referencias	162
Anexos	174
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	174
Anexo 2. Cálculo del Tamaño de la Muestra de la Universidad Autónoma de Chihuahua	180
Anexo 3. Cálculo del Tamaño de la Muestra de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	181

Lista de Figuras

Figura 1. Factores fundamentales de la virtud	49
Figura 2. Latitudes en el proceso de la comunicación científica.....	50
Figura 3. Modelo conceptual simplificado sobre la virtud y la comunicación científica	55
Figura 4. Herramientas de tecnología y método que inciden en la comunicación científica	56
Figura 5. Edad de los docentes	74
Figura 6. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y proyectos de investigación	81
Figura 7. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y artículos científicos	82
Figura 8. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y el método IMRyD	83
Figura 9. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y gestores bibliográficos	84
Figura 10. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y software especializados.....	85
Figura 11. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y acceso abierto	86
Figura 12. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos	87
Figura 13. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud e indicadores métricos	88
Figura 14. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud e indicadores alternativos	89
Figura 15. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y malas prácticas.....	90
Figura 16. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y proyectos de investigación	91
Figura 17. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y artículos científicos	92
Figura 18. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y el método IMRyD.....	93
Figura 19. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gestores bibliográficos.....	94
Figura 20. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y software especializados	95
Figura 21. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y Acceso Abierto	96
Figura 22. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos.	97
Figura 23. División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores métricos.....	98
Figura 24. División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores alternativos	99
Figura 25. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y malas prácticas	100
Figura 26. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y proyectos de investigación.....	101
Figura 27. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y artículos científicos	102

Figura 28. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y método IMRyD	103
Figura 29. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y gestores bibliográficos.....	104
Figura 30. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y software especializado.....	105
Figura 31. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y Acceso Abierto	106
Figura 32. Perfil PRODEP, elementos de virtud y gráficos, simuladores y datos	107
Figura 33. Perfil PRODEP, elementos de la virtud e indicadores métricos.....	108
Figura 34. Perfil PRODEP, elementos de la virtud e indicadores alternos	109
Figura 35. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y malas prácticas	110
Figura 36. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y proyectos de investigación ..	111
Figura 37. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y artículos científicos.....	112
Figura 38. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y método IMRyD	113
Figura 39. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gestores bibliográficos	114
Figura 40. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y software especializados.....	115
Figura 41. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y Acceso Abierto	116
Figura 42. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y bases de datos.....	117
Figura 43. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y métricas de la información ..	118
Figura 44. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud e indicadores alternativos	119
Figura 45. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y malas prácticas.....	120
Figura 46. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento del conocimiento y la razón	122
Figura 47. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento de acciones realizadas .	123
Figura 48. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento de la intencionalidad ...	124
Figura 49. Relación entre conocimiento y razón en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI.....	126
Figura 50. Relación entre acciones realizadas en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI	127
Figura 51. Relación entre intencionalidad en comunicación científica y nivel de pertenencia .	128

Figura 52. Matriz de diagramas de dispersión.....	130
Figura 53. Correlación bivariada entre las instituciones UACH y UACJ	132
Figura 54. Diagrama de dispersión de la UACH y la UACJ con ecuación de regresión	135
Figura 55. Promedios para la UACH y la UACJ de potenciamiento y comunicación científica ..	137
Figura 56. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según su nivel en el SNI .	139
Figura 57. Prueba Tukey para el contraste de medias por área del SNI	142
Figura 58. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según nivel SNI a través del tiempo.....	144
Figura 59. Prueba “t” para promedios iguales según el área SNI	146
Figura 60. Realización de publicaciones en revistas arbitradas e indizadas (Scopus y Web of Science).....	149
Figura 61. Prueba Tukey de separación de medidas según tipo de contrato.....	152

Lista de Tablas

Tabla 1. Distribución de población por institución de afiliación	75
Tabla 2. Tipo de contrato laboral	76
Tabla 3. Nivel en el SNI.....	77
Tabla 4. Área en el SNI	77
Tabla 5. Coeficientes de confiabilidad para las escalas empleadas	129
Tabla 6. Correlación entre los indicadores de la comunicación científica	129
Tabla 7. Correlaciones entre los indicadores de potenciamiento	131
Tabla 8. Correlaciones entre potenciamiento y comunicación científica	133
Tabla 9. Resumen del modelo de potenciamiento por elementos de la virtud en comunicación científica	133
Tabla 10. Análisis de varianza de la regresión (ANOVA)	134
Tabla 11. Coeficientes de la ecuación de regresión	134
Tabla 12. Promedios de la UACH y la UACJ	136
Tabla 13. Prueba “t” para la igualdad de medidas. Prueba de muestras independientes	136
Tabla 14. Promedios más bajos en potenciamiento y comunicación científica.....	138
Tabla 15. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según su nivel en el SNI	139
Tabla 16. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según su área en el SNI.....	140
Tabla 17. ANOVA de promedios más bajos por área en el SNI.....	141
Tabla 18. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según el nivel SNI a través del tiempo.....	143
Tabla 19. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según nivel SNI a través del tiempo.....	143
Tabla 20. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según perfil PRODEP	145
Tabla 21. Prueba de muestras independientes	145

Tabla 22. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según publicaciones es Scopus y/o Web of Science	147
Tabla 23. Prueba “t” para muestras independientes.....	148
Tabla 24. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según tipo de contrato	150
Tabla 25. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según tipo de contrato.....	150
Tabla 26. Prueba Tukey de separación de medidas según tipo de contrato.....	151
Tabla 27. Resumen de la contrastación de la hipótesis principal	153

Introducción

Cuando se le pregunta a un investigador científico que dé su propio concepto de ser investigador científico y las razones por las cuales llegó a desempeñarse en esta actividad, hay casos con respuestas poco precisas al respecto. Lo más específico que se puede encontrar al respecto es la posibilidad de seguir buscando para encontrar la verdad, lo cual se convierte en una actividad personal y que abarca toda la vida del sujeto, especialmente su vida laboral en las universidades.

Las actividades personales de un investigador pueden tener dos vertientes: (i) la que desarrolla con fines laborales, como una actividad que realiza cualquier sujeto con fines de obtener ingresos para solventar su vida personal y familiar; y (ii) la búsqueda del conocimiento, la curiosidad intelectual y la resolución de problemas a través de diversos modelos de experimentación. Ambas actividades resultan complementarias e imposibles de separar. Armas Faris (2011), considera que la investigación es una actividad personal (modesta o brillante, pero personal, lo cual exige cualidades, tales como la minuciosidad, fijeza, paciencia y voluntad). Este autor habla de las virtudes epistémicas en el conocimiento científico basadas en la atención, la humildad intelectual, rigor intelectual y orden epistémico.

Los elementos antes mencionados definen de forma más precisa el concepto de virtud en la investigación y comunicación de la ciencia, proceso que se desarrolla a lo largo de la vida y que se convierte en crecimiento, buscando con ello la adquisición de un equilibrio entre querer, saber y poder hacer ciencia de forma sistemática, con lo cual se obtiene un desarrollo, como en cualquier otra actividad profesional, hasta convertirse en algo cotidiano en la actividad profesional de los que participan en esto.

Para Aristóteles la felicidad es una actividad de acuerdo con la virtud, además, las actividades que desarrolla el individuo de acuerdo con la virtud, lo llevarán a la felicidad perfecta. La investigación y la comunicación científica desarrolladas conforme a los elementos de la virtud van a propiciar beneficios en quienes la practican. Según Meinguer Ledesma (2015), en la actualidad, en la educación científica se deben analizar las funciones de los investigadores desde una perspectiva histórica, filosófica. Además, debe reconocerse que el desarrollo correcto de la

actividad científica traerá como consecuencia material en los investigadores en su progreso, bienestar, disciplina, sabiduría, democracia y cultura.

Medir la virtud no representa un proceso teórico sino práctico, esto es, que se debe objetivar para poder medirlo en las personas que practican la investigación científica como una actividad cotidiana, o que al menos lo pretenden. Por tanto, se requieren estudiar los elementos de la virtud que deben tener los profesionales de la investigación. Garcés Giraldo y Giraldo Zuluga (2013), proponen describir la relación entre las acciones y las virtudes. La importancia de la virtud, tiene que ver con el logro de las acciones, es por eso que el investigador debe ser un hombre virtuoso, con un núcleo de valores estables e irrenunciables, debe buscar la excelencia, implica cierto ejercicio, atención a la facultad de las personas, incluso cierto sacrificio, haciendo no sólo lo apropiado sino lo justo, con una adecuada disposición interior.

Tomando como referencia las características propias de la virtud, la presente tesis comprende dos áreas de estudio: la comunicación científica y la virtud. Se propone identificar y plasmar la vinculación entre ambos elementos, así como el mejoramiento e impulso que imprime un elemento sobre el otro (la virtud en la comunicación científica). Al hablar de comunicación científica, se está situando en la contemporaneidad, por lo menos, en lo referente a las formas, lineamientos y características en que se manejó la comunicación de la ciencia. No obstante, al trabajar con la virtud, este trabajo retoma las concepciones contemporáneas sobre el tema, mayormente para su análisis y discusión, esto sin dejar de lado las visiones clásicas en la materia, ya que fueron la base fundamental en los planteamientos, concepción del término y de los elementos que aquí se plantearon como sus integradores.

La investigación aquí presentada se plantea como pionera, ya que no se encontró algún estudio anterior en el que se destacaran explícitamente los tres elementos de la virtud aquí mencionados, fungir como un pilar para potenciar la comunicación científica; el interés en el estudio de las temáticas de la comunicación científica y la virtud parte de una percepción profesional, en donde la ciencia realmente es definida como un elemento elitista y vista por diferentes cuestiones como un elemento con alto grado de dificultad para ejercerla, esto significa, que no es privilegio de todos.

El estudio profundo de la virtud en la comunicación de la ciencia propone medir a profundidad la relación entre ambos conceptos, ya que el ejercicio de lleva al investigador al perfeccionamiento en el uso y conciencia de los conocimientos especializados o de áreas disciplinares que se manejan, la aceptación por la comunidad científica. Comprende estos procesos de investigación a través del planteamiento de preguntas concretas y objetivos claros, hasta llegar a los elementos de comunicación de la ciencia con la redacción de productos para publicación, incluso, comprende el conocimiento de tecnologías y metodologías que ayudan la labor de investigación y de comunicación. Finalmente todo ello pretende encontrar su condición ideal en el logro de procesos de utilidad de los conocimientos para mejorar la condición social de los entornos en los que se aplican.

Para efectos de esta investigación, el docente que desarrolla actividades de investigador como un conjunto de actividades formales es el actor principal. La virtud que desarrolle mostrará su consecuente avance científico, el impacto social que provoque a través de sus procesos de comunicación científica. En este caso, la recolección de datos de investigación reflejan la forma como cada docente se ha auto organizado en su forma como trabaja la ciencia y en la manera como ha creado su propio sistema de comportamiento.

El profesor juega un papel fundamental en las universidades, no sólo desde la perspectiva de la docencia que desarrolla, sino de la ciencia que genera. Aunque la producción y comunicación científica está basada en los objetivos intrínsecos de cada profesor, debe reconocerse que existen otras propuestas de beneficio personal e institucional, que parten de sistemas de evaluación institucional (propias y externas a las universidades), lo cual además genera beneficios de satisfacción, regularmente reflejados a través del logro de indicadores, mismos que incrementan el desarrollo individual y colectivo. Finalmente, los consensos de la medición de la ciencia se proyectan a través de productos científicos tangibles, regularmente asociados con las publicaciones científicas, esto es, los procesos de comunicación de la ciencia como meta final en la manifestación de la virtud.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

En este capítulo se presentan el enunciado del problema y la formulación del mismo, para llevar a cabo el estudio que respalda esta tesis doctoral, titulada *Comunicación científica potenciada a través de los elementos de la virtud*. El planteamiento del problema parte de la importancia que tienen la comunicación científica y el tratar de entender qué la potenciaría. Dicha comunicación se mantiene en movimiento, con actividades constantes de cambio, de adaptación y adopción rápida en el desarrollo tecnológico, de herramientas y elementos de vanguardia. Pero es importante entender al ser humano que es el investigador, de una manera más integral, donde además de analizar si realiza o no la comunicación de sus hallazgos de investigación, comprender también qué lo impulsa o limita tanto en conocimientos propios de la actividad de investigación y comunicación específica, como lo intencionalidad.

En el caso de Iberoamérica, específicamente en el caso de México y de manera concreta en entidades como el estado de Chihuahua, los indicadores son insuficientes en cuanto a los niveles de investigación y comunicación de la ciencia en comparación con otros países o disciplinas en donde su desarrollo es mayor. Una de las aportaciones a la solución del problema de la escasa comunicación científica, es identificar los elementos que deben conjugarse para que esta suceda de forma adecuada. Algunas situaciones suelen ser elementos que potencializan el desarrollo de la comunicación de la ciencia, sin embargo, existen otras que inhiben al científico para que esto suceda y sus resultados son poco conocidos.

Enunciado del Problema de Investigación

Cierto es que la investigación está centrada en detectar la influencia que pueda ejercer la virtud en hacer que un científico y su obra se denote. La relación entre el científico y su comunicación científica representa una conexión, la cual se plantea en esta tesis, a través de tres elementos fundamentales que integran la virtud (carácter, voluntad y hecho moral), mismos que se toman como base, para plantear tres latitudes que constituyen la comunicación científica (conocimiento y razón tanto del área del investigador como del proceso de investigación y comunicación de la ciencia, intencionalidad y acciones realizadas), los cuales son explicados

ampliamente en el Capítulo 3 de este trabajo. De forma específica, se espera conocer el comportamiento de aquellos que han logrado obtener un grado doctoral y que en las universidades, prácticamente están obligados a demostrar su capacidad sistemática para comunicar ciencia.

Objetivos de Investigación

Esta tesis propone desarrollar los siguientes objetivos:

El objetivo general de la presente investigación es determinar si los docentes universitarios en evaluación, que sustentan un grado doctoral y muestran inclinación a la comunicación científica, reflejan un mayor acercamiento a los tres elementos de la virtud, con presencia suficiente en el saber (conocimiento y razón), querer (intencionalidad) y hacer (acciones realizadas).

Los objetivos específicos son:

- a) Analizar si los docentes que muestran inclinación al conocimiento y la razón en el área investigativa y de comunicación de resultados, tienen un mayor acercamiento a la comunicación científica.
- b) Distinguir si los docentes que tienen la intencionalidad de realizar investigación y de mostrar sus hallazgos, tienen un mayor acercamiento con la comunicación científica.
- c) Analizar si los docentes con acciones realizadas concretas en materia investigativa y de dar a conocer los resultados obtenidos, tienen un mayor acercamiento a la comunicación científica.

Formulación del Problema de Investigación

Preguntas de Investigación

La pregunta principal es la siguiente: ¿Los docentes universitarios estudiados en la investigación que cuentan con más comunicación científica, muestran mayor acercamiento los tres elementos de la virtud?

Las preguntas secundarias son las siguientes:

- a) ¿La inclinación al conocimiento y la razón es mayor entre los docentes universitarios estudiados que muestran mayor comunicación científica?
- b) ¿Los docentes con grado de doctor aquí investigados y que realizan más comunicación científica, son los que tienen un mayor acercamiento a la intencionalidad de realizar investigación y comunicar sus hallazgos?
- c) ¿Se realiza una mayor comunicación científica por parte de los docentes investigados que se inclinan más a realizar acciones concretas en investigación y comunicación de la ciencia?

Hipótesis Primaria e Hipótesis Secundarias

La hipótesis de esta investigación, afirma que los elementos fundamentales de la virtud (carácter, voluntad y hecho moral), manejados en la investigación como conocimiento, uso e interés; están asociados e influyen en el potenciamiento de la comunicación científica de los docentes estudiados.

Las hipótesis secundarias aparecen a continuación:

- a) La primera hipótesis secundaria plantea que Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales en ambas instituciones (UACH–UACJ).
- b) La segunda hipótesis secundaria menciona que los promedios en comunicación científica y en su potenciamiento no son iguales entre los profesores según su pertenencia al SNI.
- c) La hipótesis secundaria número tres indica que los promedios en comunicación científica y en su potenciamiento no son iguales entre los profesores según el área de pertenencia del SNI.
- d) La cuarta hipótesis secundaria afirma que los promedios en comunicación científica y en potenciamiento no son iguales entre los profesores según hayan pertenecido o no al SNI en algún momento.
- e) La hipótesis secundaria número cinco pronuncia que los promedios en comunicación científica y en potenciamiento no son iguales entre los profesores, dependiendo de su perfil del Programa para el Desarrollo del Personal Docente (PRODEP).

- f) La hipótesis secundaria número seis presume que los promedios en comunicación científica y en potenciamiento no son iguales entre los profesores según hayan publicado en Scopus y/o Web of Science.
- g) La hipótesis final, siendo la número siete afirma que los promedios en comunicación científica y en potenciamiento no son iguales entre los profesores según su tipo de contrato laboral.

Diseño de la Investigación

El diseño para realizar la investigación es de tipo descriptivo–correlacional. En donde se encuentra implícita la detección de tres factores que potencian la comunicación de la ciencia. Se va de planteamientos generales en el cuestionario aplicados a sujetos específicos, que reflejan en su conjunto tendencias generales, con ello se va de lo general a lo particular y se determinan fenómenos generales.

A los doctores participantes de las dos universidades se les aplica el cuestionario para determinar su manejo en las latitudes de la comunicación científica propuestas en esta tesis. Este cuestionario es utilizado para obtener los datos de interés para responder las preguntas de investigación que son la directriz del presente trabajo.

Justificación

La presente tesis es viable ya que existe un déficit de comunicación científica en las universidades, en el país, e incluso podría decirse que en la mayor parte del mundo. A este tipo de comunicación tan específica le corresponde mostrar los nuevos hallazgos; el conocimiento permite el avance y desarrollo de la humanidad, por ello las diversas referencias que se realizan en el sentido de si se descubre o avanza en algún tema y no se da a conocer, es como si tal descubrimiento jamás se hubiera realizado por no sumar al desarrollo del conocimiento.

El identificar cuáles son los elementos que se convierten en la causa eficiente para que dicho conocimiento se comunique es un tema de importancia, por la satisfacción, percepción de recursos, crecimiento y reconocimiento tanto del investigador como de la institución. Pero como

ya se mencionó, por la aportación que la comunicación de la ciencia puede realizar al conocimiento del hombre. Entendiendo que la virtud es la tendencia a la perfección, puede pretenderse una potencialización dentro de la comunicación científica, si su práctica se realiza con apego a la virtud. Por ello, se pretenden identificar los elementos que integran la virtud y cómo estos elementos pueden relacionarse y beneficiar la comunicación de la ciencia.

La importancia de esto radica en que al identificar una correlación entre los dos elementos planteados, puede trabajarse luego en el desarrollo, mejora y/o perfeccionamiento de uno para generar resultados esperados o deseados en el otro; esto es, un enfoque de los científicos e investigadores con mayor énfasis en la virtud, y que ésta a su vez potencialice o genere un campo más propicio para la comunicación científica, referente a términos tanto de calidad como cantidad, aunque dicho potenciamiento se referencia mayormente al aumento de la comunicación científica, esto no sería posible si de por medio no se diera también esa mejora con inclinación a perfeccionar los diversos factores de calidad requeridos para ser comprendida este tipo de comunicación tan específica.

Metodología

En este apartado se desglosan los elementos que dan sustento metodológico a esta investigación (de forma más detallada se incluyen en el Capítulo 3), ya que como se ha mencionado con anterioridad, el propósito fundamental de esta tesis es mostrar que existe una influencia entre los tres elementos de la virtud de los que, a su vez, se derivan tres latitudes idóneas en el investigador que recaen en el potenciamiento de la comunicación científica, tanto en forma diagnóstica para identificar áreas de fortaleza o de mejora en el investigador y en las que le son dadas de manera institucional, así como en la definición de cuestiones identificadas de manera específica que influyen las condiciones observables, deseables y factibles en potenciamiento de comunicación de la ciencia.

A partir de los elementos de virtud identificados en la actividad científica, se derivan los puntos que esta investigación analizó en el generador de ciencia. A continuación, se describe el proceso de validez metodológica que se siguió para identificar, medir y analizar de la información

recolectada a través del instrumento diseñado para ello; el proceso en mención se constituye de la forma que se explica a continuación:

Enfoque y Técnica Estadísticas

En este renglón se acudió a un enfoque metodológico tendiente a descriptivo–explicativo, se contó con una hipótesis planteada; se utilizó la encuesta como instrumento y en este sentido el aspecto cuantitativo. La técnica estadística fue la de *“Prueba de Hipótesis para Muestras Independientes”* en dos subpoblaciones y el *“Análisis de Varianza de Un Factor”* en tres o más subpoblaciones; mismas con las que se comprobaron las siete hipótesis secundarias.

Método

Se utilizó el método de análisis diferencial de los indicadores de potenciamiento y comunicación científica para los segmentos poblacionales. Se realizó una desintegración del todo en cada uno de sus elementos, tanto de la comunicación científica como del potenciamiento y la virtud; una vez separadas, se estudiaron en lo individual para luego estudiar la relación que las une, y más adelante aún, la unión entre un término y el otro, Es decir, suponiendo los sistemas, se toma a la virtud como un sistema y se desglosa en las partes que lo integran, entendámoslas como subsistemas, en este caso el hecho moral, el carácter y la voluntad, estudiando cada uno de ellos en lo individual para luego realizar un cruce entre los tres y entender la relación que los une como conformadores del todo que es la virtud.

El mismo ejercicio se realizó con la comunicación científica como sistema, e identificando las partes que lo integran como subsistema, entendiendo dichos subsistemas y reuniéndolos en el todo de la comunicación científica. La mención que se realiza sobre un paso más adelante, se dio cuando se tomó el todo de la virtud por un lado, y por el otro el todo de la comunicación científica, ahora para volverlos subsistemas en sí y analizarlos como tales, lo que permitió entender los puntos de unión entre ellos, pudiendo de esta manera ver la influencia que se genera en uno al operar o realizar cambios en el otro.

Nivel de Asociación de Variables y Carácter de la Investigación

Se recurre al aspecto correlacional ya que prácticamente la correlación de variables se ve presente entre el desarrollo o uso de cada latitud de la comunicación científica que se desprenden de los elementos fundamentales de la virtud, y cómo estos vienen a potencializar la comunicación de la ciencia. La investigación fue de carácter no experimental ya que no se manipularon las variables.

Población de Interés y Marco Muestral

La población de interés fueron los docentes con grado doctoral de la Universidad Autónoma de Chihuahua y los docentes con grado doctoral de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. La selección de estas universidades con variedad de programas educativos obedeció a la mayor presencia de las dos instituciones en comunicación científica en el Estado de Chihuahua.

La UACJ y la UACH, sumaron un total de 731 docentes con grado doctoral, que es la población para esta investigación. En la UACJ, los docentes con grado doctoral, se identificaron luego de tomar los datos consultados en la página oficial institucional, mostrando la capacidad académica 2017 por grado académico, género y departamento de adscripción. En la consulta se encontró con un total de 475 docentes, cuentan con grado doctoral. Los docentes con grado doctoral de la UACH, fueron ubicados luego de consultar en la página oficial de la institución correspondiente al ciclo escolar 2016–2017, las siguientes tablas: (i) nivel de estudios del personal académico de tiempo completo; (ii) Nivel de estudios del personal académico de medio tiempo; (iii) Nivel de estudios del personal académico de hora clase. Resultando en una sumatoria de 256 docentes con grado doctoral.

Tipo de Muestreo

El tipo de muestreo fue aleatorio, ya que todos los miembros del universo fueron considerados para la aplicación del instrumento de medición. En ambas universidades se tiene una división ya sea por Facultad o por Departamento, en cada división mencionada se tomó en

cuenta el total de doctores que ahí laboran para poder determinar la muestra de cada uno y de esta forma involucrar realmente a todos los doctores (como se muestra en los anexos 2 y 3), una vez conociendo la muestra en cada cual, se procedió a mandar la encuesta a todos los correos que fueron proporcionados por ambas universidades y aplicarla también de manera física al azar, en las unidades académicas.

Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra fue de 183 docentes con grado doctoral, sumados de la UACH y la UACJ. La muestra de la UACH fue de 84 docentes con grado doctoral, sumados de las 15 Facultades que integran la Institución. La muestra de la UACJ, fue de 99 docentes con grado doctoral, sumados de los 15 Departamentos correspondientes a la Universidad.

La fórmula utilizada para determinar la muestra, partiendo de que sí se conoce la población, fue la siguiente:

$$n^1 = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Siendo los parámetros del cálculo muestral los siguientes: a) Relación p/q de 80/20, b) Nivel de confianza de 95%, c) Margen de error con un 7%, d) Población de 731 docentes.

Medida

Se utilizó una medida cuantitativa, partiendo de que el manejo del cuestionario conlleva el uso de pruebas estadísticas para realizar el análisis de los datos obtenidos.

Variables

Como variable independiente se tienen los elementos fundamentales de la virtud, reflejados en las latitudes de la comunicación científica aquí planteados, ya que se mantienen constantes e inalterables. Siendo la variable dependiente, aquella que en esta investigación se ve

vulnerable o influenciada, en este caso la comunicación científica, entendiendo a un investigador que posee mayor presencia de las latitudes de la comunicación científica (derivados los elementos de la virtud) con un potenciamiento para dicha comunicación.

Indicadores

Se trabajó con categorías en las que aparecen incorporados los indicadores que representaron una parte central en los dominios y acercamiento de los docentes al mundo de investigación y comunicación de la ciencia, desde los elementos de la virtud. Las categorías y los indicadores que integran a la variable son:

- i) Datos generales
 - a) Tipo de contrato como docente.
 - b) Si se es o no miembro del SNI.
 - c) Nivel SNI.
 - d) Área a la que se pertenece dentro del SNI.
 - e) Si no es miembro de SNI, si se ha sido en otro momento.
 - f) Si se cuenta con perfil PRODEP.
- ii) Comunicación de la ciencia
 - a) Cómo define el docente la comunicación científica.
 - b) Si se realizan publicaciones en revistas arbitradas e indizadas (pertenecientes a Scopus y Web of Science).
 - c) Razones para que realice o no, publicaciones en estas revistas.
 - d) Además de las razones que considera limitan la comunicación científica en su institución de afiliación.
- iii) Dominios disciplinares
 - a) Si se conocen las problemáticas y retos actuales que atañen a la disciplina que estudio.
 - b) Si se está enterado de las tendencias de la disciplina que estudio.
 - c) Además de la búsqueda de una actualización profesional autodidacta.

- d) Si se prefiere una actualización profesional a través de eventos institucionales y programas estructurados.
 - e) Si se adopta el proceso de aprendizaje como una constante de toda la vida.
 - f) Si el docente es miembro, está suscrito o utiliza algún sitio web referente a la disciplina que estudia.
 - g) Si cuenta con alguna red de contactos de colegas profesionales.
 - h) Si tiene acceso o cuenta con la tecnología idónea para investigar y/o actualizarse.
- iv) Carácter y perfil científico–investigativo
- a) Si tiende a apasionarse por su desempeño científico.
 - b) Si se siente el deber de comunicar los resultados encontrados en las investigaciones.
 - c) Si cuenta con la sensibilidad ante las necesidades locales e internacionales de la población.
 - d) Si suele indagar, consultar y manejarse éticamente en la actividad científica.
 - e) Si le atrae la superación en la actividad científica y la satisfacción personal.
 - f) Si se acerca a nuevas tecnologías, colegas e instituciones editoriales, de ciencia y tecnología que facilitan o pueden auxiliar en la comunicación científica.
 - g) Si tiene interés por el estatus y el reconocimiento institucional y de comunidad científica.
 - h) Si le atraen los beneficios que involucran una mayor disposición de herramientas y materiales, así como de equipo de trabajo y la percepción de mejor futuro laboral, adquisitivo, personal y profesional.
- v) Acercamiento a la investigación y ciencia
- a) Si se conoce, ha utilizado y el interés en la elaboración de un artículo científico para publicación (planear, recolectar y organizar información; organizar pensamientos mediante outlines, mapas conceptuales y el desarrollo de tablas y figuras; escritura del primer borrador; revisión de organización y lógica, de fraseo y estilo, así como de gramática y puntuación).

- b) El acercamiento a la elaboración de un artículo científico para publicación (planear, recolectar y organizar información; organizar pensamientos mediante outlines, mapas conceptuales y el desarrollo de tablas y figuras; escritura del primer borrador; revisión de organización y lógica, de fraseo y estilo, así como de gramática y puntuación); si le interesa la elaboración de un artículo científico para publicación (planear, recolectar y organizar información; organizar pensamientos mediante outlines, mapas conceptuales y el desarrollo de tablas y figuras; escritura del primer borrador; revisión de organización y lógica, de fraseo y estilo, así como de gramática y puntuación).
- c) Conocimiento, uso e interés en la aplicación sistemática en el uso del método IMRyD e incluso con apoyo de organismos como ISO, ISI, Scopus, CEN, AENOR, AFNOR, COPANT etc., en cuanto a las normas para el contenido y la estructura de artículos científicos, resúmenes y referencias bibliográficas; el conocimiento, uso e interés en gestores bibliográficos que permiten almacenar y gestionar referencias bibliográficas, como con Mendeley, Endnote, Zotero, Refworks, Citeulike, etc.; con gestores como OJS y su funcionalidad de las alertas por correo electrónico y/o páginas web de terminología sobre gestión de la información.
- d) Si conoce, ha usado y tiene interés en software que procesadores de datos, y que proporcionan un mejor manejo de la información por su uso de matrices, grafos, redes, entre otros, como es el caso de Bibexcel, Ucinet, Pajek, Netdraw, etc.; el lenguaje HTML para establecer hiperenlaces; el desarrollo un crawler (araña web) y para recabar cierta cantidad de documentos.
- e) Si conoce, ha utilizado y muestra interés en la demarcación entre la publicación en acceso abierto y los sistemas de revisión previa como las propuestas de self-archiving que puede contener las versiones preprint, las copias idénticas de las postprint, o artículos *e-print* aunque en un formato diferente, en repositorios como ArXiv; además si conoce, usa y tiene interés en la divulgación o comunicación de artículos que además del texto, ofrecen gráficos, simulaciones

computacionales, bases de datos, etc. que pueden integrarse con el resto de las prácticas de e-research.

- f) Si conoce, usa y se interesa en los indicadores métricos de la información, algunos de ellos: los cuartiles, el factor de impacto, h-index, el índice de inmediatez, SNIP, índice G; índices en fuentes de datos como ISI Web of Science, Scopus y Google Metrics; Webometrics Google Scholar Metrics Science Citation Index, Ranquing de Shangai, QS; plataformas académicas como: Mendeley, ResearchGate, ResearchID; bases de datos como: DOAJ, Latindex, Redalyc e IRESIE, EBSCO.
- g) Si conoce, ha utilizado y se interesa en los indicadores alternativos basados en la Web 2.0., encontrados en plataformas como CiteUlike, Connotea, o citas en blogs; con herramientas como altmetric.com, Plum Analytics, Science Card, Citedin o Impact Story; si conoce, ha identificado documentos y muestra interés en conocer de prácticas como la coautoría inflada o las publicaciones fragmentadas, las publicaciones predatorias y la diferenciación entre las publicaciones de calidad de las que no lo son.

Instrumento para Recolección de Datos

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta, que permitió obtener los datos de los docentes en estudio, sobre hábitos, gustos, inclinaciones, conocimientos, etc. Aplicada en mayor medida a través del software de Google Forms y enviada por correo, siendo un menor porcentaje el que se aplicó físicamente. Dicho cuestionario se incluye en el Anexo 1 y está dividido en cuatro partes: (i) información general del encuestado, (ii) dominios disciplinares (iii) carácter y perfil científico-investigativo y (iv) acercamiento a la investigación y a la ciencia.

La primera parte, da a saber datos generales del investigado, pero también de su estatus en la institución educativa en que labora y en organismos federales; así como detalles de su postura en la comunicación científica (edad, institución, facultad o departamento, tipo de contrato, nivel SNI, área SNI, perfil PRODEP. La segunda parte aborda la definición de

comunicación científica, publicaciones y razones para hacerlo o no, así como limitaciones percibidas en su institución para la comunicación de la ciencia). En la parte seguida, se conoce su el docente está vinculado o no con su disciplina en cuanto a actualidad, si prefiere conocer por sí mismo o de manera institucional, su acercamiento con tecnología, editoriales y contactos de su disciplina (retos actuales, tendencias, si es autodidacta, si prefiere eventos de la universidad para actualizarse o es mayormente autodidacta, si toma el aprendizaje como de toda la vida, si está suscrito a revistas de su perfil, si cuenta con una red de colegas, si tiene acceso a tecnología).

El apartado cuarto, es referente al perfil científico–investigativo, si bien, el punto número dos aborda el conocimiento, lo hace desde una postura disciplinar y de formas de capacitarse o actualizarse; pero esta tercer parte, aunque aborda también el conocimiento, lo hace desde el perfil que tiene el docente hacia la investigación y la ciencia, así como la comunicación de la misma; pero además permite ver el interés que tiene el entrevistado para investigar y comunicar sus obtenciones (pasión por el desempeño científico, deber de comunicar los resultados, sensibilidad ante necesidades locales e internacionales, inclinación a indagar, atracción por la superación, postura a nuevas tecnologías, interés por el estatus, atracción por los beneficios involucrados).

La última parte, referente al acercamiento a la investigación y la ciencia, es crucial en esta investigación y se entra de lleno en dominios propios de comunicación científica, va desde el nacimiento de la investigación, las aptitudes para la escritura científica, hasta el manejo de herramientas, software, métricas, publicaciones de calidad y diferenciación de las que no lo son; propias de la actividad científica y su comunicación. (Estructura de una investigación, preparación de un artículo científico, normas de los artículos, gestores bibliográficos, software procesadores de datos, publicaciones en abierto, artículos con simulaciones computacionales o bases de datos, indicadores métricos y alométricos, publicaciones fragmentadas y predatorias).

Pero además, cada pregunta se divide en tres segmentos que atienden a los elementos de la virtud que recaen en las mencionadas dimensiones de la comunicación científica, a saber, el carácter que atiende al conocimiento disciplinar, de investigación y de comunicación de la ciencia, donde se pregunta si se conoce sobre los puntos mencionados en esta cuarta parte; así

como el hecho moral, vinculado a la actividad propia del investigador, reflejándose en este instrumento con la pregunta de si usa o ha realizado los mismos puntos que se le pregunta si conoce en esta cuarta parte; para concluir con el elemento de la voluntad, reflejado en la inclinación, motivación, intencionalidad o interés que tiene el investigador en estos mismos puntos del cuarto apartado.

Codificación de la Información

En la codificación de la información se trasladaron los resultados de la encuesta hacia un documento tabulado que se elaboró para tal efecto en el software SPSS. De este software se tomó un gráfico de todas las preguntas cerradas o de opción, adicional, y en aras de llegar al objetivo de la investigación se realizó un cruce de variables entre la pregunta número 5 que corresponde a conocer si el entrevistado es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el nivel dentro del mismo, entendiendo que ellos son la representación probada y medida de comunicadores de la ciencia, resultando por ello, factor clave para esta investigación y contrastándolo con las preguntas del cuarto cuadrante del cuestionario donde se refleja como anteriormente se mencionó, el acercamiento del docente con la investigación y la ciencia.

Además de este software, se realizó una codificación de las preguntas número 9, 11 y 12 que fueron abiertas, así como de las aportaciones realizadas en comentarios adicionales. El procedimiento consistió en encontrar y darles nombre a patrones obtenidos de respuestas iguales en texto o similares en idea, este proceso se realizó basado en Rojas (1981): se seleccionaron determinado número de cuestionarios (que a continuación se mencionarán) mediante un método adecuado de muestreo, asegurando la representatividad de los sujetos investigados; se observó la frecuencia con que aparece cada respuesta; se eligieron las respuestas que se presentan con mayor frecuencia; se clasificaron las respuestas elegidas en patrones, de acuerdo a un criterio lógico; se dio un nombre o título a cada patrón.

Análisis de la Información

Con las respuestas que se obtuvieron en el instrumento se elaboraron gráficas relativas a las preguntas cerradas, tablas correspondientes a preguntas abiertas y cruce de variables de la información que se recabó para proceder con un análisis de datos que fue descriptivo-explicativo y se realizó corroboración de constancia interna, análisis inferenciales, análisis de correlación bivariada, análisis de regresión entre indicadores y análisis de varianza de regresión ANOVA; con la finalidad de interpretar los resultados que arrojó la investigación.

Principales Conceptos Relacionados con la Investigación

Los conceptos que sustentan esta tesis son descritos a continuación:

Comunicación Científica

La comunicación científica, tiene sus orígenes en la segunda mitad del s. XVII con la publicación de las dos primeras revistas académicas, *Journal des sçavans y Philosophical transactions of the Royal Society of London*, y su función es contribuir al avance social de la ciencia a la vez que preservar y dar a conocer la autoría de estos progresos científicos. (Fernández y Vega, 2015). En definitiva, el realizar comunicación científica involucra la correcta difusión de los hallazgos de la investigación, esta exposición de resultados alberga varios aspectos y conlleva diferentes implicaciones; por las características de rigurosidad y apoyo científico que involucran su proceso tanto investigativo como de realización del documento que da a conocer los resultados; así como la complejidad del proceso de aceptación para su publicación, pasando por una rigurosa revisión por pares, le da un aspecto fuerte e interesante de veracidad.

La comunicación científica, otorga al investigador distintivos con base en su productividad, es decir al número de comunicados científicos y al tipo de revista en que estos se publican, a mayor número de publicaciones y mayor reconocimiento de las revistas en que se publica, mayor reconocimiento del investigador, no únicamente entre sus colegas tanto locales como internacionales, sino también mayor logro y reconocimiento institucional, ya sea de la propia institución de afiliación, como de instancias gubernamentales que otorgan beneficios de

mérito y económicos. Dicha productividad, cada vez se allega de nuevas tecnologías y herramientas, y ha se vuelto un medidor del trabajo o resultados obtenidos del investigador, pero además forma parte de la clasificación y evaluación que se da también a sus centros de trabajo; lo que por ejemplo a las universidades las impulsa a escalar internacionalmente en ranking de superioridad educativa; esta importante e indispensable forma de medición, ha vuelto codiciada aún desde estas aristas a la comunicación científica, llevando con ello al uso incluso de malas prácticas por ascender o ingresar a ella, tal es el caso de coautorías infladas, plagio, reutilización o alteración de datos, entre otros; situación que lleva a estarse continuamente planteando el deber ético, no unicamente desde el deber de comunicar los resultados encontrados en investigación, sino el buen manejo de la información dada a conocer.

Para Hernández–Ruiz (2016) y Fernández y Vega (2015), la comunicación científica está inmersa en un ciclo, con el enorme encargo de mostrar el conocimiento resultante de la investigación, y que en su momento habrá de ser pilar para la generación de nuevo conocimiento, razón de más, para señalar al investigador con una responsabilidad ética de concluir su trabajo investigativo con la debida comunicación de sus hallazgos, con la formalidad de la comunicación científica; siendo esta la forma en la que realmente el conocimiento generado se formaliza y queda dado a conocer principalmente entre una comunidad que puede dar continuidad a ese conocimiento en futuras investigaciones.

En el presente trabajo habrá de partirse bajo la definición de comunicación científica como el dar a conocer los resultados obtenidos de una investigación en su debida forma y espacio, trascendiendo el conocimiento encontrado al propio investigador; para beneficio del avance científico.

Potenciamiento en Educación

Es conveniente mencionar la importancia del término de potenciamiento en el ámbito de la comunicación científica, y es que como se había mencionado, la última parte de la investigación, involucra la concreción de su comunicación, tanto del proceso como de los resultados encontrados; este último paso, inadvertido para algunos investigadores, es el que

vuelve relevante la potencialidad en esta actividad; y es que la potencialidad es el impulso para concretar o acrecentar la participación en la comunicación de la ciencia. Para autores como Iruela (1992), el descubrimiento científico está íntimamente ligado a su publicación, en su análisis de potencialidad de la bibliometría para el estudio de la ciencia, menciona la difusión como una característica intrínseca. Esta investigación analiza tres elementos que conforman la virtud, como base para la potenciación de la comunicación científica. Couto y Acción (2004), revisan los aspectos principales para lograr una comunicación científica correcta y comprensible, utilizando el tipo de comunicación más adecuado y analizan los aspectos formales de la comunicación.

Reis y Hilário (2009) hablan de una potencialidad formativa para el desarrollo en el grado del pensamiento científico y de la capacidad investigativa, y mencionan como características para potenciar este pensamiento al aspecto crítico, dinámico, abierto, así como objetivo y riguroso. Hablan también de estrategias para el desarrollo de las competencias investigativas, entrenando el pensamiento científico y la capacidad investigativa mediante el adiestramiento, en complejidad y responsabilidad crecientes, de sus pertinentes competencias (saber, saber ser y saber hacer) a lo largo de todo el currículo. Todo ello para potenciar la parte investigativa y la última fase mencionada de comunicar los hallazgos; al igual que ellos, Seijo, Iglesias, Hernández e Hidalgo (2010) y Pedrinaci, Caamaño, Cañal y de Pro (2012) mencionan algunas acciones para explotar las potencialidades educativas.

Virtud – Educación

Esta tesis involucra necesariamente un aspecto filosófico–educativo al involucrar la virtud como potenciador de la comunicación de los resultados investigativos. Para ello partimos desde los clásicos en este primer acercamiento, con Aristóteles y Tomás de Aquino, para luego en el avance del trabajo, se realice un análisis a través del tiempo de algunos de los aportadores más prominentes en la materia. García (2002), menciona a Aristóteles, como un hombre equilibrado y enciclopédico quien considera que es a través de la educación como se consigue el desarrollo perfecto del hombre y de la sociedad; mientras que Echavarría (2011), cita a Santo Tomás refiriendo que el hombre está llamado a la perfección, por eso, cuando se renuncia a la perfección

verdadera e intensiva, es inevitable la búsqueda de sustitutos, que se multiplican para suplir la perfección intensiva por perfecciones inferiores, pero en gran cantidad. Y realiza una interesante aseveración de la educación actual podemos nombrar unos cuantos de estos sustitutos: inglés, nuevas tecnologías, liderazgo, autonomía, etc.

No obstante, el uso de algunos de los aquí mencionados 'sustitutos' permiten profesionalizar y profundizar en la investigación y en la comunicación científica, que busca y se basa en verdad, en esencia, en lo real. Para Elorrieta-Grimalt (2012) una de las cuestiones apasionantes para la investigación y la práctica educativa es la de saber si se puede o no educar al hombre para que actúe moralmente bien; y plantea una revisión crítica de la educación moral propuesta por Lawrence Kohlberg y concluye que más importante que la calidad del juicio moral de la persona, es su conducta real. En esta investigación, se plantean como pilares de la virtud, tres elementos: el conocimiento o razón, la acción o moral práctica y la voluntad; para luego llevarlos al ámbito educativo-investigativo y tomarlos como base al potenciar la comunicación científica.

Latitud

Normalmente suelen atribuírsele a latitud alrededor de cuatro o cinco definiciones, que tiende a rondar en la distancia, su uso más recurrente se presenta en áreas como astronomía y geografía, en esta última bajo el aspecto conocido de la distancia de algún punto de la tierra al ecuador; pero el término suele utilizarse sin necesariamente ser específico o puntual en las dimensiones mencionadas, aun cuando se está haciendo referencia a la distancia; un ejemplo de ello en las ciencias sociales puede observarse con Ocampo González (2018), al referirse al pensamiento crítico y epistemología pero específicamente en América Latina mencionando que operan analítica y metodológicamente, en referencia a aportes de diverso tipo, tematizando sus intenciones con el propósito de adecuar sus sistemas de reflexividad a la singularidad de fenómenos que coexisten en esa latitud geopolítica.

Para efectos de esta investigación y a consecuencia del uso recurrente que se le da en relación a la significancia a partir de los elementos de la virtud equiparables a lo que se denominó

latitudes de la comunicación científica, entendiendo con ello el recorrido entre los factores que integran dicha comunicación; se habrá de dirigir mayormente a la definición que entre las mencionadas, se enfoca en la dimensión menor que tienen las cosas, en contraposición a la mayor.

Haciendo mención de ese todo sistémico, de esa contraposición mayor que decae en la comunicación científica, identificándole tres dimensiones menores: el conocimiento y razón, la intencionalidad y las acciones realizadas; denominándolas las latitudes de la comunicación científica. Dichas latitudes emanan de los elementos fundamentales de la virtud que propone esta tesis: carácter, voluntad y hecho moral; al encontrar en el docente estos elementos de la virtud (misma que es perfección) asociados a su trabajo investigativo y de comunicación de la ciencia, podrá entenderse un potenciamiento en esta actividad del individuo.

Capítulo II. Elementos de la Virtud Aplicados a la Comunicación Científica

Se tomaron escritos de comunicación científica y teorías relativas al tema, para luego hacer una clasificación conforme a tres categorías tanto en la comunicación científica, como tres categorías también en la virtud, extrayendo de cada una de ellas la información más recurrente y esencial en cada punto, no obstante fueron exhaustivas permitiendo un panorama también de menores percepciones y tendencias. Es importante indicar que este marco teórico-referencial sirvió de base para derivar el artículo “Potenciamiento de la comunicación científica en base a sus latitudes y a los factores fundamentales de la virtud” (Mendoza-Villalobos, Tarango y Machin-Mastromatteo, 2019).

La teoría de la virtud argumenta que la meta de una vida moral es desarrollar esas disposiciones generales que se llaman virtudes morales, mismas que deben ejercerse y exhibirse en todas las situaciones cotidianas de la vida. La práctica de la virtud en todas las acciones, en la medida que nuestras acciones exhibidas se hagan virtuosas, esas acciones serán moralmente correctas. Pero en la medida en que las acciones sean prácticas de vicios o en que nuestras acciones desarrollen un carácter de vicio, en ese grado las acciones serán moralmente incorrectas (Hoyos Valdés, 2006; Garcés Gioraldo, 2015).

Resulta fundamental destacar que para las instituciones educativas lo preferible es que sus docentes, además de otras actividades sustanciales, realicen investigación, misma que debe concretarse dando a conocer sus resultados o hallazgos de una manera formal, estandarizada y aceptada por la comunidad científica internacional, esto es, mediante la comunicación científica, en la que actualmente el resultado de generación de conocimientos más valorado es el artículo científico. En las actividades de comunicación de la ciencia se observa que Vargas Watson (2004) al mencionar que una investigación sólo está completa cuando se comunique y publique en una fuente formal y de calidad.

La implicación clave de guiarse por las acciones de la teoría de la virtud se resume en la afirmación de que una acción es moralmente correcta si al llevarla a cabo se ejerce, exhibe o desarrolla un carácter moralmente virtuoso. Es moralmente incorrecta en el grado en que se

realizan acciones en donde se ejerce, exhibe o desarrolla un carácter moralmente vicioso (Tena Sánchez, 2010).

Desde esta perspectiva, lo incorrecto de una acción se determina examinando el tipo de carácter que tiende a producir o el tipo de carácter que tiende a generar. En cualquier caso, la ética de la acción depende de su relación con el carácter de la persona (Ortiz Millán, 2016). La teoría de la virtud no sólo proporciona un criterio para evaluar las acciones, también proporciona un criterio útil para evaluar nuestras instituciones y prácticas sociales. Todas las ideas se direccionan a creer que las instituciones son moralmente defectuosas cuando tiendes a formar personalidades moralmente defectuosas (Velázquez, 2006).

Antecedentes en el Estudio de la Virtud

Aunque no se pretende realizar un análisis específico ni exhaustivo de las teorías relacionadas con la virtud, si se consideró pertinente estudiar algunos fundamentos históricos específicos apoyado en diversos autores, desde los clásicos hasta los contemporáneos.

Entre Clásicos y Contemporáneos: Consideraciones sobre la Virtud

Desde los clásicos como es el caso de Platón, se observa el acercamiento a elementos de la virtud, al cómo está conformada por algunos factores, tal es el caso de la prudencia. Coderch y Molas (2010) mencionan que la Areté es propiamente política, ejercida con quien tiene amigos-enemigos, hacia afuera, y posee, hacia adentro, una casa que le es bien conservada; lo dicen ante análisis del Menón en Platón, al hacer un comparativo entre la virtud realizada en política y la virtud realizada en el hogar, a su vez, entre la virtud en el hombre y la virtud en la mujer de lo que puede encontrarse que ante diferentes panoramas los rasgos de la virtud se mantienen, en algún sentido la virtud se refleja ante el acontecer del individuo (en una u otra situación) y es el reflejo de lo que define a la persona, de lo que lo ha formado y condicionado de dotes que le permiten ser con los demás (y bien vale, consigo mismo), bajo ciertos preceptos que en Platón se encuentra la justicia, fortaleza y la templanza.

Con Giménez Salinas (2019) se observa también la comprensión de varios elementos, que menciona como algunas virtudes, y plantea la templanza, él destaca el carácter de imposición de la virtud ante la debilidad humana, y enfatiza en este uno de los factores mencionados que conforman la virtud, al referir la templanza de Platón como el triunfo sobre los placeres. A los placeres Vera Escobar (2013) los plantea como pasión, mencionando que pareciera que es opuesta a las virtudes, que son irreconciliables, o que no tienen nada que ver, pero que existe una estrecha vinculación entre ellas. Zagal Arreguín (2018) habla de las pasiones, estudiando a Aristóteles y resaltando la prudencia, al mencionar la virtud en quien sabe dar y recibir con prudencia, es decir, el término medio respecto de las riquezas pero teniendo en mente que la virtud consiste en "un medio entre el exceso y el defecto", que tiene por materia "pasiones y acciones".

Ese término medio mencionado en Aristóteles, los destaca también Hernández Castro (2009) trayendo a colación que ser virtuoso (según la *Ética Nicomaquea*) es alcanzar el justo medio; y alcanzar el justo medio es obrar como lo haría un hombre virtuoso. Este autor menciona también la prudencia situándola como ocupada de los medios que conducen a la virtud, quien además hace un fuerte señalamiento sobre Aristóteles mencionando que a pesar de las apariencias, solo encierra contradicción en el tema (desde el punto de vista de la ética kantiana). Pudiera ser alguno de los factores que llevan a Briceño Jáuregui (1982) a mencionar que poner en contacto directo a nuestros contemporáneos con Aristóteles, es decir, dar a las páginas traducidas del viejo maestro todo el trato que facilite, en el castellano de hoy, el acceso y la asimilación, es ardua empresa.

Continuando con la *Ética Nicomaquea* con respecto a una habilidad o competencia adquirida, Coronel Ramos (2013) menciona que cuando las virtudes son manifiestas por el ser humano, estas no nacen en nosotros ni por naturaleza ni contrariamente a lo natural, sino que somos capaces de recibirlas y, al cabo de la práctica, se perfeccionan por la costumbre. La virtud no pertenece a una acepción donde se nace o no con alguna característica, sino que se va adquiriendo, en el ejercicio, en el razonamiento, en la intención; partiendo del entendido de que la virtud se adquiere coincidiendo con algunos autores; Verdara Albiñana (2014) lo dice así: las

virtudes se aprenden, se cultivan, no hay pedagogía para ellas, se consiguen por la práctica, como por algunas directrices, reglas o leyes. Aunque a su concepción hay que sumarle los dos puntos aquí mencionados, puesto que no únicamente es cuestión de adquirir hábitos por el llano hecho de hacerlo. En la educación la virtud sigue algunos lineamientos indispensables, se combinan aquí la información y la formación, se adiestra al hombre para poner en práctica sus habilidades, pero se ofrecen indicaciones para que puedan adquirirse más seguramente. Existen virtudes diferentes, la división principal es en dos clases: virtudes teóricas y virtudes prácticas (o del carácter o morales), el criterio para distinguirlas es el modo en que se aprenden: las virtudes intelectuales por la enseñanza y las virtudes prácticas por la dirección del comportamiento (Garcés Giraldo y Giraldo, Zuluaga, 2014a; Hernández Reyes, 2019).

Lo que propiamente se da más en la docencia es el conocimiento científico, la formación de la virtud de la ciencia, de las distintas ciencias. Esto se da por la transmisión por parte de los docentes a través de los principios de la misma ciencia y por la habilitación para deducir conclusiones a partir de principios específicos o propios (Concaru, 2001; García Barros, 2016).

En su teoría del magisterio Tomás de Aquino estudia la virtud desde tres perspectivas (Calderon, 2006; Villanueva, 2006; Reyes Calderon, 2016): (i) la finalidad del magisterio, en donde se busca la perfección del hombre a través del saber, que consiste en la vida virtuosa mediante la enseñanza. El docente no sólo debe tener la ciencia y el método didáctico, sino una vida moral íntegra por el carácter de modelo ejemplar que tiene con relación al estudiante; (ii) la teoría del magisterio, en donde se promueve el carácter no meramente pasivo del alumno con respecto a la docencia del docente, sino el papel activo que asume frente a la doctrina y el profesor; y (iii) la dedicación del docente, la cual debe ser puesta en un acto mismo de la enseñanza, de modo que no sólo seleccione el material que sea verdadero sino el que sea útil, excluyendo todo lo que desvíe de lo provechoso. Aquí se interpreta el innatismo como una preexistencia potencial de ciertos conocimientos elementales, así como un estado imperfecto y virtual (Asensio, 2005; Echavarría, 2009)

Educación y Hábitos

La visión de la virtud se manifestó siempre como una actitud esforzada y positiva, lo cual se reflejó en sus doctrinas pedagógicas, también orientadas hacia la promoción y consecución de la virtud en el educando (Vargas Cordero, 2004; Amaro Caro, 2015). Con Maestre Sánchez (2003) y Calero y Coronel Ramos (2014) en su estudio de Juan Vives observamos lo siguiente: (i) la virtud es enseñable y la verdadera cultura es la que conduce a la virtud como meta; (ii) existe un binomio entre sabiduría y virtud; (iii) la visión sistemática de la sabiduría surge en relación con el ser humano, la verdad, la virtud, la sociedad y la plenitud en su destino trascendente; (iv) la virtud y la sabiduría se identifican en el campo de la acción; (v) la virtud y la sabiduría son el camino a la paz personal, interior y social; y (vi) la sabiduría es una ciencia que se ha de convertir en hábito de conducta ética, en virtud, porque sólo así se ha de lograr la realización humana.

Desdeñando el tema de la virtud, la educación la ha tomado como ética o como moral, Sucupira da Costa Lins et al. (2007) distinguen la transversalidad curricular justamente de la moral pero bajo este enfoque de ir aprendiéndola durante el programa académico no bajo alguna carga definida y concreta de manera formal. Ante este tipo de educación, MacIntyre (2007) tiene a bien decir que tanto en la moral como en la educación ética, el sustento es la virtud. Mientras que Martínez Becerra (2007) si denota algunas diferencias entre los elementos que contienen a cada una sin embargo, coincide en la base como virtud para ambas.

A Charles Sanders Peirce también suele identificársele por destacar el hábito en la virtud; en relación a él Mohammadi (2010) y Castaño Ramírez (2011) mencionan que en el caso del conocimiento se van estructurando hábitos (o sea virtudes), mismas que influyen en el individuo para responder con las actividades cognoscitivas que hagan falta.

Todo en la vida estimula la creación de hábitos que ayudan a hacer bien diversas cosas, lo cual se convierte en un hábito y luego en una virtud, por tanto, debe orientarse la educación a la formación de esos hábitos útiles y también cognoscitivos y teóricos (Moreno Torres, Carvajal Córdoba y Arango Escobar, 2012; Pía Martín, 2015).

Algunas virtudes que Peirce reconoce del método científico: existe un impulso social que nos lleva a ponerlo en duda, pero que al mismo tiempo nos permite entrar en discusiones y

experimentos para encontrar soluciones a los problemas; también, que se opone al método de la tenacidad que finalmente lleva al ostracismo (Aguayo, 2011). Surgen aquí las virtudes del pensamiento deductivo. Aquí se da importancia a las virtudes epistémicas, las cuales no son dispositivos ajenos a la subjetividad, no son evidencias que apoyen una creencia, sino que son los rasgos mismos del intelecto los que darían justificación, son cualidades propias del carácter o de la cognición del sujeto (Montoya Marín, 2013; Duarte Carlo, 2016).

Referente a la educación en John Dewey Dorantes y Matus (2007) y Ruiz (2013) la mencionan como un proceso, en este planteamiento se consiente en entender a la educación como un proceso por el que se crean ciertas disposiciones fundamentales de orden intelectual y emocional con respecto a la naturaleza y a nosotros semejante). Algunas de las virtudes propuestas son: la imparcialidad, el valor o fortaleza, la temperancia, la sociabilidad, la comprensión, la benevolencia, la fidelidad para los demás y la actitud de la democracia, además, propone el sentido de estética y cierta fe religiosa. Todas estas disposiciones deben ser cultivadas en el individuo que es sujeto de la educación (Dewey, 1998a; Castiñeiras, 2002).

Dewey ve a la educación como un proceso y propone lo siguiente (Raygoza Villamil, 2017; Ahedo Ruiz, 2018): (i) tiene una doble dimensión: individual (centrada en el alumno) y social (reorganización de la vida a nivel individual); (ii) su concepto es entendido como socialización o preparación para la vida adulta; (iii) la adaptación social esta desprovista de intención transformadora de la realidad, por tanto, debe acompañarse de la acción educativa; (iv) su objetivo requiere no ser desligada de ese proceso de reforma de la sociedad; y (v) definir su calidad es lograr el desarrollo de buenos hábitos de pensar como condición necesaria para mejorar la sociedad.

Como bien puede precisarse se continúa con el manejo de sabiduría, verdad, hábito, en torno a la virtud. Con Belmonte (2006) y su estudio en Baltasar Gracián, vemos la perfección al cabo del trabajo en ella, con la mención tanto de lo interior como lo que realiza en el exterior el individuo; menciona que el arte perfecciona a la natura, el hombre no es malo por naturaleza, sino carente, por eso es perfectible y esa perfección sucede por el cultivo de la naturaleza humana por el estudio y la vida ordenada, es decir, tanto en las virtudes teóricas como en las prácticas.

Esa cuestión sistémica del todo, donde cada una de las partes son interdependientes pero interactúan entre sí para darle forma a la virtud, aparece también con Cerezo Galán (2003), mencionando que hay que seguir la razón para conseguir la virtud, además, es necesario saber ordenar las virtudes como un todo armonioso. En ese todo armonioso, es importante resaltar el justo medio de la visión aristotélica donde se realza la medida; que para Real Pérez (2005) la medida es la prudencia o cordura que da el saber vivir, pues se encarga de aplicar de manera sensata las normas o principios universales a la concreción de la vida humana, que da el saber vivir.

Encontrando algunos de los conceptos mencionados, han de mencionarse a García Gilbert (1998) y Ayala (2006) con el resumen la visión de Gracián sobre la virtud de manera breve: (i) la virtud nace como un deseo de reputación; (ii) el sujeto prudente alcanza la virtud y por lo tanto la plenitud; (iii) es una forma de adquirir premios y no castigos que propician los vicios; (iv) quien vive en la virtud nunca muere; y (v) la virtud está al nivel del saber.

Este autor sin usar el nombre de virtud, mas ha insistido en esos hábitos que capacitan al hombre para llevar a cabo adecuadamente tal o cual actividad (Dongo, 2008; Sánchez Sánchez, 2013).

Para Dongo (2008) y Sánchez (2013) Jean Piaget sin usar el nombre de virtud, ha insistido en esos hábitos que capacitan al hombre para llevar a cabo adecuadamente tal o cual actividad. Las investigaciones de Piaget muestran que, a partir de los primeros esquemas reflejos, los niños preverbales evolucionan rumbo a esquemas adquiridos en función de las experiencias (hábitos), los cuales se coordinan entre ellos hasta alcanzar formas intencionales capaces de resolver activamente nuevos problemas prácticos (Milone, 2012). La perspectiva de Piaget ofrece las siguientes afirmaciones (Cárdenas Páez, 2011; Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cerdeño y Llor, 2016): (i) el estudio a fondo de la infancia permite liberar a las personas de prejuicios y los hábitos s fin de ver la vida tal y como es en realidad; (ii) la integración de los hábitos y las percepciones organizadas son adquiridas con la ayuda de la experiencia; (iii) en el momento en que el sujeto capta lo que ve y logra la manipulación, duplica su poder de formar nuevos hábitos; y (iv) la constitución de conjuntos motores (hábitos) nuevos se convierten en esquemas sensorio-

motores, los cuales al repetirse constantemente incorporan nuevos elementos, construyen totalidades organizadas más amplias, progresivas y diferenciadas.

En torno a la educación mencionada con Giambattista Vico vemos la pedagogía de la virtud muy relacionada con la ética, pues está vinculada con la educación moral. Berlin (2000) y Rovira Gaspar (2015) mencionan que el educador debe tomar la filosofía y la retórica como medios para formar en la virtud, luego de esto, la virtud debe convertirse en un factor de socialización de beneficio colectivo. En este beneficio colectivo hay concordancia con el fin de la educación de Platón al señalarlo como la virtud y el deseo de convertirse en un buen ciudadano.

Giambattista propone la idea de la naturaleza humana, afirma que en los hombres se albergan algunas semillas de virtud, Elío-Calvo (2000) y Rovira (2015) concuerdan en que en la naturaleza humana está su propia capacidad de transformar los vicios en virtud, o sea de gobernar las pasiones para enderezarlas al bien de la sociedad. La virtud es un elemento genético del ser humano, en donde se conocen todos los momentos de una cosa.

Virtud, Educación y Ciencia: Transdisciplinariedad en la Generación de Conocimiento

Hablar de virtud y educación como dos de los elementos principales de esta investigación, contrario a lo que se piensa, no ha resultado complicado. La indagación de ambos términos ha sido constantemente marcada por una cohesión y una sinergia. Tal unión ha sido dada de manera natural, situación incluso planteada por Platón quien consideró que el objetivo de la educación es la virtud y el deseo de convertirse en un buen ciudadano; dicha sinergia se encuentra además en la visión de Vélez-Ramírez (2008), cuando habla de que el fin primario de la universidad debe ser incrementar el bien común virtuoso, por ello debe aumentarse la virtud personal.

Entendiendo que la finalidad de la universidad es el aumento del bien común virtuoso y, por ende, el incremento en la virtud personal, se ha comentado ya que la virtud de forma tripartita la integraría la voluntad, la moral y el carácter. Burlando (2012) menciona que a la educación como responsable de formar el carácter y trabaja sobre la virtud, respecto a lo cual Russell (1961) reconoce que la educación además del carácter forma los hábitos, lo cual conlleva el conocimiento a través de la opinión de las personas. Barrantes Montero (2013) considera a la educación como

un privilegio, convirtiéndose en un escenario elitista, por tanto, se espera que las personas que han recibido este beneficio sean agradecidas, lo que implica también tener virtud.

En la construcción de la teoría de la educación avanzada, reconocer la relación entre la filosofía, la ciencia y la educación permite identificar los fundamentos esenciales de las concepciones educativas y pedagógicas, para así asumir los principios de la filosofía de la educación: carácter masivo y equidad, combinación de estudio y de trabajo, participación democrática, abierta a la diversidad, relación cultura-educación-identidad, atención a diferencias, gratuidad, formación integral del hombre y carácter sistémico-histórico-clasista (Añorga-Morales, 2014).

Freire atribuye la virtud a la relación que el individuo tiene con la lectura y con el contexto del texto o del contenido del intelecto. Esto es una de las virtudes que deben vivir para testimoniar los educandos, cualquiera que sea el grado de instrucción, la experiencia indispensable de leer la realidad sin leer las palabras. Por otro lado, la virtud en su vertiente educativa propone el cuidado del bien de nuestro actuar, para que quede clara la finalidad tan importante para el crecimiento humano como es el bien de los demás (Balduzzi, 2015). La lectura propicia el diálogo y este a su vez es algo vivo, en donde no se trata de transmitir información de manera puramente receptiva, se trata de tomar en cuenta al interlocutor para sacar algo en común, donde la información es fundamental para la generación de diálogos fructíferos (Arriarán Cuéllar y Beuchot, 1999).

La virtud, la educación y la ciencia nunca están distantes del gobierno, primero se da como una relación entre el individuo y la sociedad, ya que el resultado de los problemas sociales y psicológicos del individuo son los resultados de las acciones sociales y del gobierno (Nadja Hermann, 2013). Luego el gobierno intenta a través de la educación y la ciencia contribuir al desarrollo de la virtud. Al igual que la democracia política, el sostenimiento y la revitalización de la educación pública y democrática requiere además de un entrenamiento de leyes y estructuras formales acordes, también demanda valores interiorizados, deberes y responsabilidades prácticas, virtudes institucionales, profesionales y ciudadana (Muñoz, 2006).

Para lograr el colectivismo de universidad y comunidad es necesario que exista una estabilidad social precisa de una virtud ciudadana (la civilidad), difícil de desarrollar si no ha comenzado a adquirirse a través del proceso educativo (Linde Navas, 2009).

Si bien, la educación y la ciencia tienen amplio vínculo con la virtud, debe considerarse además que existe un impulso para con ella a través de la promoción de la potencialidad. La educación tiene como objetivo formar a la persona a través de sus potencialidades, calificando sus hábitos, así como registrando y desarrollando en el individuo todos los aspectos que se identifican en estado de potencialidad. Para Arriarán, Cuéllar y Beuchot (1999), el hombre es un cúmulo de potencialidades que hay que desentrañar, con lo que surge la exigencia de la educación de virtudes a partir de la persona, en donde la virtud no se asocia con una acción cualquiera, sino con la acción excelente del ser humano.

García Delgado, Alonso y Jiménez (2013) hablan del desarrollo científico y del aspecto institucional y económico que lo rodea y que tiene inmersa también la comunicación de la ciencia y se vuelve un círculo, complicado y difícil; quizá no elitista pero no accesible para todo mundo, y es que implica complejidades abstractas y conceptuales, pero también de otra índole al estar frente a instituciones de carácter internacional y las de mayor impacto siendo muy pocas en la industria. Esta comunicación se rige por impacto y sus mediciones son exigencia para los investigadores por parte de las instituciones en que estos se desempeñan, Maqueda Blasco, Gamo González, Cortes Barragán y Veiga-Cabo (2013) mencionan el si el conocimiento o los resultados de investigaciones pueden catalogarse o no como científicos; para los efectos mencionados, existen las características de arbitraje e indexación usuales en los medios en que se comunican documentos científicos.

Importancia de Competencias Integrales en los Generadores de Conocimiento

Se ha hablado mucho de las competencias en los investigadores de la mano de como se hace de manera general con las competencias docentes, en investigación esto lo plantean algunos autores a través de llevar los resultados de sus hallazgos a medios propios de comunicación de la ciencia, pudiendo observarlo con Sancho (1990) y Martínez Ruiz, Ramírez Martínez, Castellanos

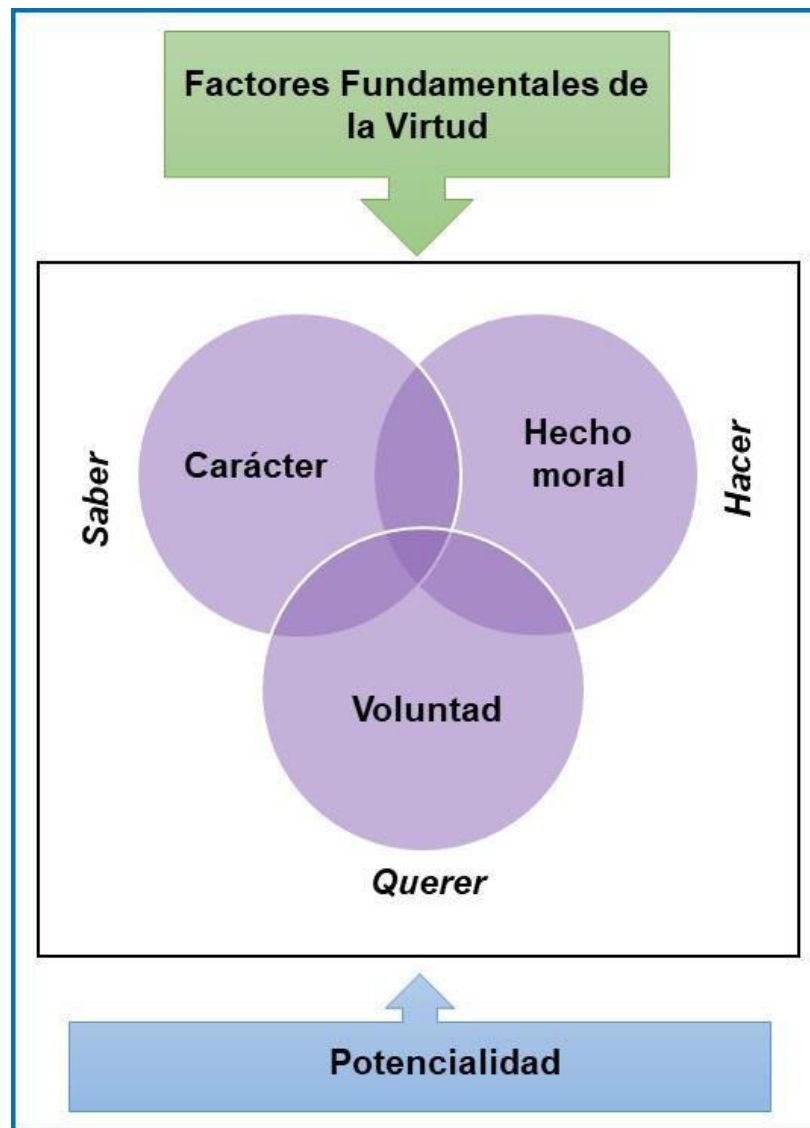
Domínguez y Colmenares Moreno (2016). Evidentemente las competencias pueden adquirirse, como ya se vio en los elementos de la virtud, y entendiendo las latitudes como una extensión de ellos, ha de realizarse igualmente, entendiendo que hay cualidades propias de la persona pero hay puntos específicos en los que ha de trabajarse para adquirirlos Vaccarezza (2008) menciona que a de diferenciarse entre la virtud nata o adquirida, que pueda tenerse para generar ciencia a través de distintos intereses, prácticas, códigos, normativas y relaciones. Sin embargo, no debe de perderse de vista la presión que instituciones decaen sobre sus miembros, llámese por presión de instancias de mayor rango, por hacerse acreedoras a beneficios de diversa índole, a reconocimiento, etc. y en ese sentido presionan de manera general a su planta pretendiendo tener investigadores activos, sin analizar el perfil o interés de cada cual, a esta cuestión hace también referencia Zamarrón (2006) hace también referencia. Importante puesto que no todos los docentes cuentan con todas las competencias para desempeñarse en la generación de conocimiento, ya que al hablar de este proceso al igual que la virtud, es hablar de una cuestión integral; Acedo Moreno (2010) y Hermann, (2013) dentro de sus concepciones, sostienen que ante la falta de algún componente, no puede hablarse de virtud puesto que está incompleta, en tanto, no es virtud; situación que ocurre con la comunicación científica, no se genera o no se consolida si no se cuenta con las tres latitudes propuestas en esta tesis. Para el caso Fontrodona-Felip, Guillen-Parra y Rodríguez-Sedano (2011) mencionan que los significados e interpretaciones de la virtud ofrecen diferentes aristas a través de variadas connotaciones que, en ocasiones, no corresponden a la integridad en cuanto a elementos significativos del concepto, cuestión que limita la profundidad del aspecto, o bien, distorsiona su interpretación. Maqueda Blasco, Gamo González, Cortes Barragán y Veiga-Cabo (2013) denotan la importancia de comunicar los hallazgos tanto como parte fulminadora del proceso de investigación, que algunos mencionan como un deber ético del científico, como por dotar a la humanidad del avance en el conocimiento que haya generado la labor investigativa.

Elementos de la Virtud y Latitudes de la Comunicación Científica

El carácter es uno de los tres elementos de la virtud (Figura 1), representa la conformación de conocimientos del individuo, no únicamente los académicos y de enseñanza que están incluidos también, sino el adquirido a raíz del razonamiento, del análisis, la contemplación que da pauta para el juicio, un juicio benévolo y justo pero que no se conceptualiza de manera solo teórica sino que se analiza también desde un supuesto práctico, respaldado por la conciencia moral y que forjan una identidad no relativa sino inquebrantable más no inflexible o ni mucho menos insensata del sujeto, Vargas Villalobos y González Torres (2009) hablan de la educación referente a este elemento, involucrando en ella la moral, valores, virtud (aunque en el planteamiento de este trabajo es uno de los elementos que la conforman), de ciudadanía, construcción personal, aprendizaje-servicio, emocional y afectividad; que resulta con afinidad a la conceptualización de Educación para Platón, ya que involucran a la ciudadanía, al servicio; es decir no se enfoca en el crecimiento aislado de individuo, ya que precisamente todo este crecimiento de la persona, toda esta evolución bajo el conocimiento y carácter es para hacerse presente en un acontecer social, mínimamente de pareja; en este sentido se está hablado del involucramiento íntimo del aspecto socio-cultural. Berkowitz (1995), plantea formar el carácter contemplando estos aspectos:

- a) Desarrollo cognitivo, manifestado de forma negativa como subdesarrollo cognitivo.
- b) Modificación de la conducta mediante hábitos escolares.
- c) Influencia que pueda tener la educación moral proveniente de la enseñanza religiosa.

Todo encaminado a la perfección que denota Hurtado (2013), al mencionar que educar el carácter consiste en alcanzar la madurez del pensamiento y alcanzar un estado de perfección en el ejercicio y realización de las decisiones que se toman en la vida práctica. Se considera dentro de la formación del carácter, la promoción de juicios éticos, la estimulación del pensamiento activo y la construcción de elementos morales centrados en la justicia (Piaget, 1971; Kohlberg, 1992; Dewey, 1998b).

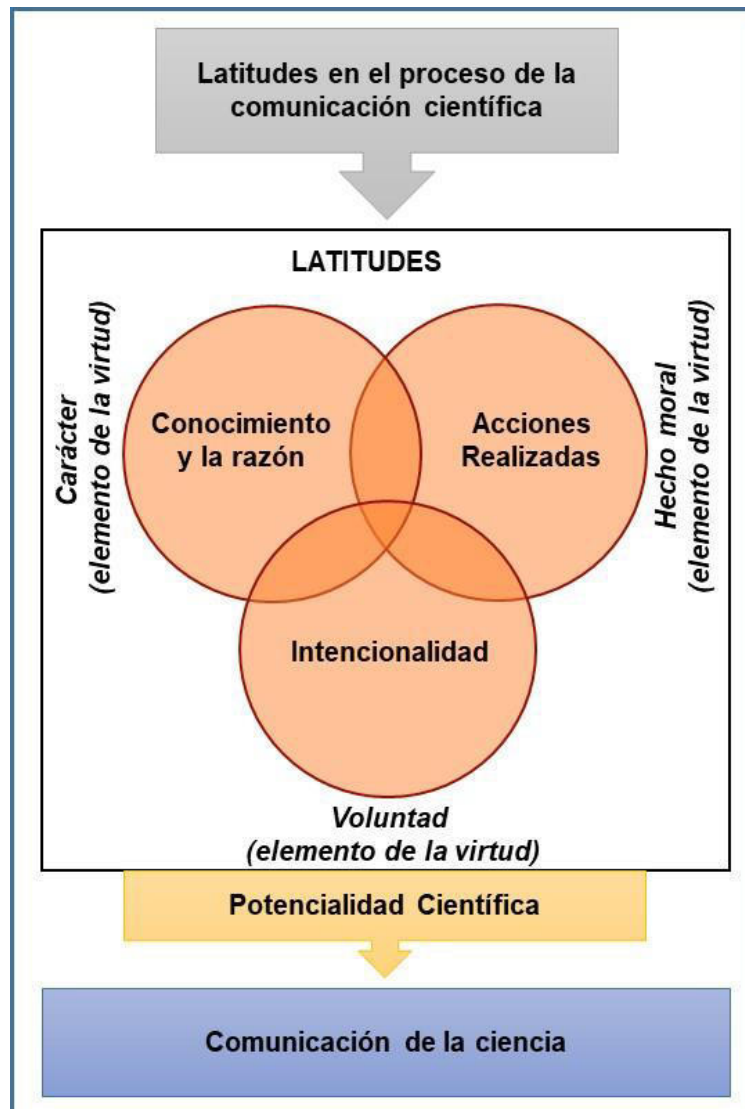
Figura 1. Factores fundamentales de la virtud

Nota: Elaboración propia

El conocimiento y la razón constituye una de las tres latitudes de la comunicación científica (Figura 2) y es fundamental ya que en ella surge o emana una investigación que más tarde se convertirá en la compartición de hallazgos de la misma, para todo ello, el investigador debe ser portador de las características vistas en este apartado del elemento del hecho moral en la virtud, con algunos de ellos concuerdan algunos autores como Castro Merrifield (2009); Ruiz-Díaz, Roque-Doval y Rodríguez-Ruiz (2017), al señalar que se debe de conocer de ciencia y

también saber realizar documentos de comunicación de la ciencia bajo la ética que corresponde, y además se requiere conocer métodos, tecnologías y herramientas para estos fines.

Figura 2. Latitudes en el proceso de la comunicación científica



Nota: Elaboración propia

Elemento de la Voluntad en la Virtud y Latitud de la Intencionalidad en la Comunicación Científica

Este elemento que incluye belleza en sí mismo, mencionada desde un valor, conceptualización e importancia de los clásicos; un claro factor genuino, denota la libre intención

del sujeto, aquello por lo que él se inclina, movido por aspectos de perfección en lo abstracto con la pretensión transparente de vestirlos de realidad. La voluntad sigue lo que muestra la razón, a través de la cual puede perfeccionarse, encaminándose al conocimiento sensible (Buganza Torio, 2012). Es movida por todo lo trabajado en la perfección del carácter: el conocimiento, el razonamiento, el juicio práctico; que llevan al individuo a querer que ocurran los hechos bajo todos aquellos preceptos que él ha trabajado, pulido e interiorizado; aquí no se forzar, porque lo que se pretende se hace de manera trasparente con la confianza de haber indagado al respecto y conocer que la pretensión en cuestión es lo óptimo y no porque exista una fuerza externa que empuje a pretender alguna acción. Involucrando pedagógicamente la moral de Séneca, Coronel Ramos (2013) habla del impulso del juicio de una manera firme, constante y estable; aspecto por demás importante ya que no es la voluntad mencionada una voluntad quebrantable que surge bajo algunos planteamientos y discrimina otros; sino que este juicio impulsa esta inclinación.

La latitud de la intencionalidad en comunicación científica, derivada del elemento de la voluntad en virtud, es de suma importancia; ¿qué es lo que mueve al docente a realizar investigación?, quizá la obtención de algún grado académico donde entre los requisitos se encuentra la publicación de documentos científicos, la obtención de algún bono, aumentar la probabilidad de obtener alguna plaza laboral, mayores beneficios en cuanto a recursos materiales, humanos y económicos para realizar investigación, reconocimiento académico o laboral, estatus, pasión por la investigación, interés social, entre otros; identificar los factores que motivan al investigador, saber si su inclinación obedece a algo temporal o si lo adopta quizá no como forma de vida pero sí como forma de trabajo; todo ello facilita encontrar las vías para que la institución tanto en la que labora el docente como instancias de gobierno estatal y federal que impulsan la ciencia y la tecnología puedan impulsar y fomentar la investigación y la comunicación de sus resultados.

Elemento del Hecho Moral en la Virtud y Latitud de Acciones Realizadas en la Comunicación Científica

El hecho moral como elemento de la virtud representa llevar a la práctica las ideas premeditadas y razonada conforme a lo correcto y bajo la esencia de la perfección; es encontrarse generar las condiciones para realizar la acción y además hacerlo, lleno con ello un paso más allá de lo abstracto, en algunos casos pudiera obedecer a materializar lo contemplado. Ferrer Santos (2010) y Mita (2016) mencionan algunas características que conciernen al hecho moral, tal es el caso de las acciones que se realizan bajo la moral ante la consecución de algún fin o propósito, donde encontramos la braza inclinada hacia la virtud enfocada en los fines que algunos autores mencionan inconcluso con Aristóteles en el sentido de la presencia de la virtud en los fines o en los medios; cuestión que se destaca viene a aclarar mejor Alasdair MacIntyre. Otra de las características involucra lo previamente interiorizado conforme a moral del ser con la aplicación y vinculación en el logro de la actividad.

En tanto que la latitud de acciones realizadas dentro de la comunicación científica, de manera paralela representa el ‘hacer’ del elemento en virtud en este espacio mencionado. A saber en este tipo de comunicación, las acciones realizadas representan el trabajo del investigador desde el inicio de la investigación hasta la publicación de sus hallazgos; es toda aquella actividad realizada en este proceso realizar el planteamiento del problema, plantear hipótesis, objetivos, preguntas, instrumentos de medición, realizar trabajo de campo, medir, diagnosticar, analizar, escribir un documento científico, enviarlo a una revista. No solo el hecho de planear, o plantear una idea por muy brillante que ella sea, si no tiene las acciones llevadas a la práctica para su realización.

Es importante la identificación de los elementos de la virtud y su traslado específico a la comunicación de la ciencia en razón de potenciar esta comunicación, bajo la esencia de perfección por la integridad de los elementos de la virtud, mencionado en latitudes a la comunicación científica. Benavides (2012) Ruiz González, Font Graupera y Lazcano Herrera (2015) mencionan la importancia de medir el impacto que genera la virtud; proponiendo esta tesis una medición de este tipo a través del instrumento utilizado con factores medibles específicos; Vélez–

Cuartas, Gómez-Flórez, Úsuga-Ciro y Vélez-Trujillo (2014) manejan elementos de este tipo, basados en criterios que se manejan en medición de la calidad.

Esta investigación se centra en dos conceptos fundamentales: la virtud y la comunicación científica. La virtud ofrece una amplia diversidad de conceptualizaciones y elementos integradores. En cambio, en la comunicación científica, aunque también compleja, es posible identificar componentes concretos de medición a partir de productos evaluados a través de criterios de calidad (Vélez-Cuartas, Gómez-Flórez, Úsuga-Ciro y Vélez-Trujillo, 2014).

Herramientas Tecnológicas, Estructurales y Metodológicas que Inciden en la Comunicación Científica

Es evidente que la comunicación científica tiene una función específica y concreta, con un receptor definido y especializado, esto debido a la importancia de la finalidad que conlleva dicha comunicación, al papel que juega la comunicación científica en la generación y el desarrollo del conocimiento. Sin embargo, es recurrente la confusión y crítica a que se hace acreedora por adjudicársele otras o más finalidades, así como también la extensión de sus receptores, involucrando en este proceso de comunicación a instituciones públicas, a la iniciativa privada (algunos de ellos bajo un tinte despectivo o utilitarista), a gobierno o a la sociedad en general.

Otras fuentes de influencia en la forma como se comunica y divulga la ciencia es descrita por Ramentol (2010), quien considera que la auténtica comunicación de la ciencia sólo existirá si cada uno de los sujetos interpreta correctamente su papel e interactúa con los demás: los científicos, los periodistas, los políticos, los ciudadanos... Efectivamente, la comunicación es un tema que implica a todo el mundo. Formar a los científicos en este campo, sensibilizar el mundo del periodismo, suscitar y fomentar la comunicación fluida es una tarea ardua pero urgente, si se quiere ser coherente con una imagen de la sociedad responsable del su propio destino.

Según las anteriores consideraciones se puede ver aunque no de una manera marcada y poco conciliadora como en otros casos, esa confusión y/o crítica mencionada entre la comunicación científica y quizá la divulgación científica o la cultura científica. Se menciona 'confusión', dado a lo encontrado en la literatura, pero también a lo observado entre la población

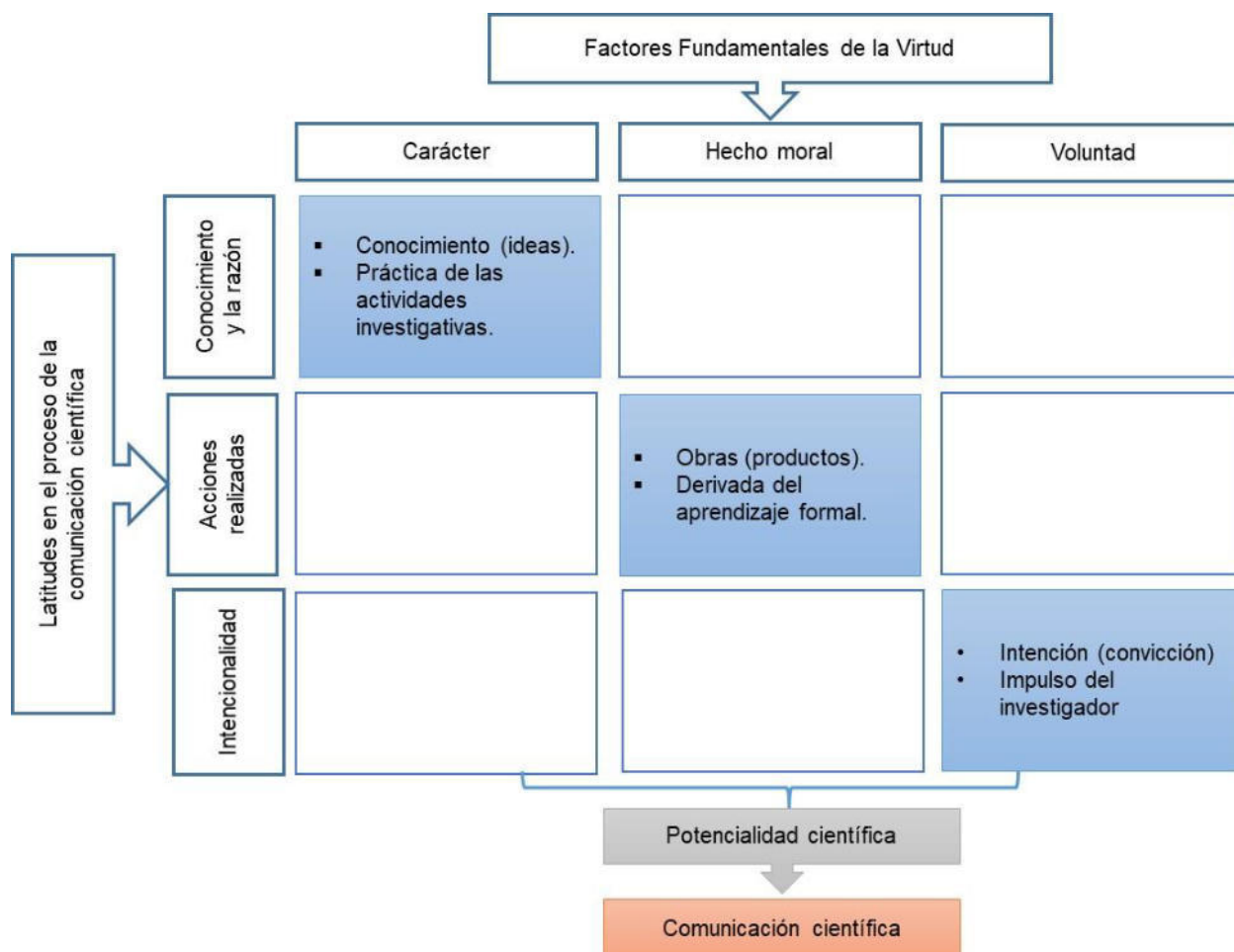
estudiada en esta investigación, pese a que fue realizada específicamente con docentes universitarios que ostentan un grado doctoral.

Es notorio en esta investigación que en ambas consultas se denota la confusión ya sea por cuestión semántica o por desconocimiento, hay quienes comprenden la finalidad y lo específico del público a quien está dirigida la comunicación científica pero tienden a mencionarla como divulgación científica. Sin embargo, hay también quienes desconocen la importancia de que los resultados y hallazgos de una investigación sean emitidos concretamente a la comunidad científica, sirviendo de argumento a favor o en contra de otras investigaciones, siendo continuidad de anteriores estudios y pie de futuros planteamientos, enfoques y estudios, por tanto, lo visualizan de dominio público.

Es aquí donde surge la 'crítica' por dirigir la comunicación científica a los pares y no a la sociedad en general, para que esta pueda servirse de ella, según algunos señalamientos. No es que la ciencia se cierre en la comunicación científica, ciertamente la ciencia debe de servir a todos, pero justo para ello existen las mencionadas divulgación científica y cultura científica. La finalidad de la comunicación científica es acrecentar el conocimiento de la ciencia, es así, que sus conceptualizaciones, términos y especificidades son dirigidas claramente a la comunidad científica.

El modelo conceptual simplificado propuesto (Figura 3), incluye cada uno de los factores fundamentales de la virtud y las latitudes de la comunicación científica, correlacionando ambos grupos de elementos de la siguiente forma: los factores fundamentales de la virtud son el carácter, el hecho moral, y la voluntad; mientras que las latitudes del proceso de la comunicación científica (quehacer científico) incluyen el conocimiento y la razón, las acciones realizadas y la intencionalidad. Posteriormente, cada grupo de elementos fue desagregado y explicado con detalle. En ambos casos, se busca identificar el potenciamiento en investigación y su repercusión en la comunicación de resultados científicos

Figura 3. Modelo conceptual simplificado sobre la virtud y la comunicación científica



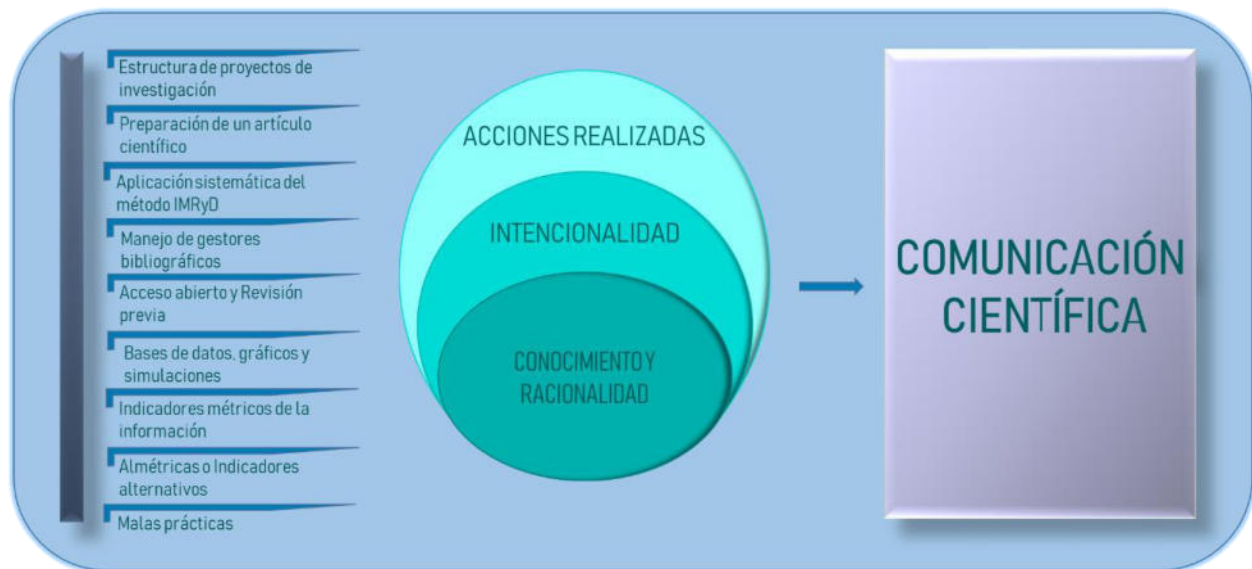
Nota: Elaboración propia

Para facilitar la labor del docente en materia de investigar y comunicar la ciencia, en esta tesis se analizaron algunas herramientas, tecnologías, estructuras, procesos, métodos y software que sirven de apoyo para ello, pudiéndose mencionar lo que facultan estas, en cuanto a catalogación, almacenaje y mecanización de labores de búsqueda, transcripción de artículos científicos, gran apoyo en citas y referencias e incluso avanzando a cuestiones de mayor alcance.

Tales consideraciones se mencionan por Feltrero (2009), de los enlaces hipertextuales que funcionan como referencias o notas al pie en las que se pueden ofrecer sin dificultad un enlace directo al artículo o a la información citada.

Como lo visualiza el autor anterior, pueden mencionarse diversos aspectos interesantes en el mundo de la investigación, pero para centrar el estudio en puntos específicos, bajo este enfoque se detallan nueve herramientas que trasladadas a los elementos de la virtud previamente establecidos y direccionados a su vez, a tres latitudes de la comunicación científica, para efectos de esta investigación, se pronuncia el conocer del investigador en cada una de ellas, luego la intención que el docente investigador tiene para incorporar en su labor científica, estas herramientas; en tercera instancia, se plantea el uso, la puesta en práctica de las nueve herramientas dentro del proceso investigativo a cargo del docente. Con ello, teniendo estas nueve herramientas a través de las tres latitudes de la virtud, alguna incidencia en la comunicación científica, como producto del conocimiento derivado de la investigación (Figura 4).

Figura 4. Herramientas de tecnología y método que inciden en la comunicación científica



Nota: Elaboración propia

Las herramientas inmersas son las siguientes:

- a) La aproximación del docente con un proyecto de investigación.
- b) El acercamiento a la preparación de un artículo científico para publicar.
- c) La aplicación sistemática en el uso del método IMRyD.

- d) La relación con gestores bibliográficos que permiten almacenar y gestionar referencias bibliográficas como Mendeley, Endnote, Zotero, Refworks y Citeulike.
- e) La cercanía con software procesadores de datos, que generan grafos, redes y matrices para un mejor manejo de la información; como Bibexcel, Ucinet, Pajek y Netdraw.
- f) Las propuestas de *selfarchiving* que pueden contener las versiones *preprint*, las copias idénticas de las *postprint* o artículos *e-print*, en repositorios como ArXiv.
- g) Prácticas de *e-research* que ofrecen gráficos, simulaciones computacionales y bases de datos.
- h) Acercamiento a indicadores métricos de la información, tales como factor de impacto, h-index, SNIP, cuartiles e índice G, así como índices en fuentes de datos, en plataformas, redes sociales académicas, y bases de datos y agregadores.
- i) Almétricas en plataformas como CiteUlike, Connotea, almetric.com, Plum Analytics, Science Card, Citedin, o Impact Story.
- j) Identificación de prácticas como la coautoría inflada, publicaciones fragmentadas y predatorias.

Cada una de las herramientas se estudiaron desde tres vertientes que originalmente se fundamentan en factores de la virtud y son:

- a) Si el investigador conoce de ellas. Este factor atiende a la derivación del conocimiento sobre las herramientas tecnológicas, del entendimiento teórico y la racionalidad sobre el funcionamiento de cada una de ellas para la labor de investigación y de la comunicación científica, es el saber del docente investigador en este particular.
- b) Si el investigador tiene interés o inclinación hacia las herramientas tecnológicas; denota la intención del científico por utilizar estas herramientas en su investigación, luego de la interiorización que se hizo de ellas, de su valor y utilidad, en el factor anterior, representa el querer del investigador.
- c) Si el investigador utiliza las herramientas tecnológicas; es la realización práctica o uso de este apoyo, es el hacer del docente investigador, luego del conocimiento de ellas y de la motivación por utilizarlas.

Detallando cada una de las herramientas mencionadas en los párrafos anteriores, habrá de comenzarse con lo básico en la actividad en cuestión. Es la aproximación que el docente tiene con la estructura de un proyecto de investigación, esto es: llegar a un título acorde, la indagación de los antecedentes, el planteamiento certero del problema de investigación, las variables, el planteamiento de la hipótesis o preguntas científicas, la especificación de los objetivos, la metodología de investigación correspondiente, las actividades propias de la investigación, trabajo de campo, aplicación de instrumentos, intervenciones, referencias literarias y el formato que se empleará.

La segunda de las herramientas a que se ha hecho mención, conlleva el acercamiento del docente investigador con la preparación de un artículo científico para publicar; que involucra desde el proceso de investigación hasta la escritura del artículo, como resultado de los hallazgos encontrados. Vargas Watson (2004), menciona este punto como el proceso que involucra planear, recolectar y organizar información; organizar pensamientos mediante outlines, mapas conceptuales y el desarrollo de tablas y figuras; escritura 'real' del primer borrador sin detenerse mucho a corregir estilo.

Concordando con este autor, pero haciendo énfasis en la importancia de centrar un poco más la atención también en el estilo, aunque sea desde esta etapa, para ello puede llevarse como base algún manual de estilo, preferentemente el marcado por la revista a la que se contempla enviar el artículo si esta ya se tuviera identificada o bien a la más popular o alguna de las más comunes del área de estudio.

En ciencias sociales podría utilizarse el manual APA para este fin, que entre otras cuestiones funciona incluso como guía en la selección del lenguaje empleado en la investigación. Giraldo (2016), lo menciona como una "fuente de autoridad en todos los aspectos de la escritura académica, la cual incluye desde la ética para la reproducción de publicaciones hasta los criterios para la elección de palabras que disminuyan de la manera más efectiva las discriminaciones en el lenguaje".

Diversos autores, como Campanario (2003), Vargas Watson (2004) y Giraldo (2016), detallan un patrón para la escritura de artículos científicos, puesto que las revistas que publican

este tipo de artículos, se basan también en uno. Corresponde realizar una organización general de la información, seguida de realizar los apartados de un artículo de investigación que habrá de partir de una introducción, recomendaciones en cuanto a redacción. La especificación del método que se utiliza, así como resultados y/o discusión, sin descuidar el manejo de autores y coautores en cuanto a su orden, intervención y designación como tal, se plantean los errores más comunes en aras de prevenirlos y se abordan también las citas y referencias bibliográficas, a lo que ha de preceder una revisión centrada primeramente en la organización y lógica del artículo, luego en aspectos de fraseo y estilo, así como la gramática y puntuación.

Otra de las herramientas que apoyan al docente en la labor investigativa y de comunicación de la ciencia, es la aplicación sistemática en el uso del método IMRyD (Introducción, Método, Resultados y Discusión) e incluso con apoyo de organismos como ISO, ISI, Scopus, CEN, AENOR, AFNOR y COPANT, en cuanto a las normas para el contenido y la estructura de artículos científicos, resúmenes y referencias bibliográficas.

La introducción muestra cuál es el propósito de la investigación, debiendo ser precisa mas no extensa, también debe mencionar la naturaleza y alcance del estudio, muestra de forma clara la importancia de la investigación, sus límites y su relación con otros estudios; debe además ser muy clara y contundente en los objetivos de investigación. Los materiales y método han de describirse de manera precisa, involucrando diferentes aspectos:

- a) El diseño, mencionando el tipo de investigación, ya sea descriptiva, explicativa o evaluativa.
- b) La población, que describe el universo y la muestra con que se trabaja.
- c) El lugar, conteniendo el espacio reflejando dónde se realiza el estudio.
- d) Las intervenciones, ya sea prueba piloto, los tratamientos y las técnicas empleadas
- e) El análisis, que describe el aspecto estadístico de la investigación, sus métodos y su análisis.

Los resultados, se verán reflejados mediante tablas y figuras, materializando las pruebas; el primer párrafo (escrito en pasado) resume el principal hallazgo de la investigación. La discusión

da respuesta a pregunta de investigación con las pruebas mencionadas en los resultados, escrita en presente, se agregan las recomendaciones y las conclusiones, algunos autores las incluyen aquí y otros en un párrafo aparte.

El uso de este método desde inicios de la investigación es importante, puesto que se estructura de forma idónea y acorde a los lineamientos manejados y aceptados por la comunidad científica; al final de la escritura del artículo científico, este puede ser medible en cuanto a términos de calidad y productividad, tomadas de búsquedas sistemáticas empleando justamente el método IMRyD (López-Berna, Papí-Gálvez y Martín-Llaguno, 2011).

Una cuarta herramienta de mención en esta tesis, es la relacionada con gestores bibliográficos y/o motores de búsqueda, que permiten almacenar y gestionar referencias bibliográficas y que apoyan en la cita de los documentos. Son gestores web de manejo de la información y además con la funcionalidad de envío de alertas vía correo electrónico, brindando al usuario la comodidad de enterarse por ese medio de los nuevos números de la revista o alguna otra información de vanguardia que se considere prudente, alguno de los que se pueden encontrar es Open Journal System (OJS), mismo que mencionan Abadal y Rius (2008), destacando que los lectores no tienen por qué ir comprobando si ha habido o no cambios en el web de la revista, porque son informados de ellos periódicamente.

Entre los gestores bibliográficos que se pueden encontrar, Font y Lazcano (2016) apoyados en los que presenta la Universidad de Cádiz, ejemplifican la utilidad de los siguientes:

- a) Mendeley: Gestor bibliográfico que combina una versión web con una versión de escritorio. Además incorpora funcionalidades de la Web 2.0 Extrae automáticamente los metadatos y las referencias de los artículos desde archivos PDF. También recupera información adicional desde Croossref, PubMed, ArXiv, y otros.
- b) Endnote: Permite crear una base de datos personalizada de hasta 10.000 referencias y organizar la bibliografía personal. La funcionalidad de "Cite-While-YouWrite" permite rápidamente importar y formatear la referencia en un documento de texto.
- c) Zotero: Software libre, con licencia abierta, es una extensión de Mozilla FireFox. Permite exportar los datos en diferentes estilos de citas, informes y bibliografías.

- d) Refworks: Permite crear una base de datos en línea con referencias extraídas automáticamente desde muchas bases de datos y portales. Se puede organizar en carpetas que se pueden compartir, escribir nuestro trabajo e insertar las citas automáticamente, etc.
- e) Citeulike: Permite almacenar, organizar y compartir los artículos que esté leyendo. Servicio web donde la colección de referencias está guardada en el servidor de Citeulike, de forma que garantiza el acceso desde cualquier ordenador con conexión a Internet, es 'social' porque deja compartir la biblioteca de referencias y saber quién está leyendo el mismo artículo.

Los recopiladores de información son variados y además de permitir el acceso a sus plataformas, vuelven este proceso interactivo, ya que permiten también la contribución; representan una gran ayuda para el docente investigador, invariablemente del área o línea de investigación de cada cual; entre otras bases de datos y agregadores, Aliaga y Suárez-Rodríguez (2007), destacan los siguientes:

- a) Scholar Google (tanto en su versión internacional como hispana).
- b) DOAJ (*Directory of Open Journals Directory* – Suecia).
- c) ERA (*Educational Research Abstracts* – Reino Unido).
- d) Bases de datos de EBSCO (Estados Unidos).
- e) El selectivo *Catálogo Latindex* (México), al que sólo acceden las publicaciones con los más altos índices de calidad según los afamados criterios de Latindex.
- f) *E-Revistas* (España): La base de datos de revistas open access del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC).
- g) *Redalyc* (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal – México).
- h) *IRESIE* (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa – Mexico).
- i) Ulrich's Periodicals Directory, *SOSIG (Social Science Information Sociosite*, ARL, ICAAP, NewJour, etc.).

La aproximación del docente investigador al conocimiento, inclinación y uso (elementos fundados en virtud, explicados en la primera parte) de software, como procesadores de datos, los que permiten su visualización, así como la creación redes y grafos. Es de gran valía para el desarrollo de sus trabajos y lo representan algunos software como Pajek, utilizado entre otros apoyos en algunas investigaciones para procesamiento de la información, la construcción de red de autores, identificación de grupos, representaciones graficas de redes como puede ser el caso de relaciones entre términos y asignación de palabras clave, según (Mochón Bazares y Sorli Rojo, 2009).

Otro de los software es Bibexel aplicable por ejemplo a la identificación de redes de investigación con datos de coautorías e instituciones, etc. como lo han utilizado en sus investigaciones Manchado-Pérez y Corretero-Ruiz (2017), Méndez-Rátiva, Gregorio-Chaviano (2014), Mochón Bazares y Sorli Rojo (2009). Otros software como Ucinet, y Netdraw. Por su parte, el lenguaje HTML es útil para la realización de hiperenlaces; el desarrollo de crawler (araña web), para recabar una composición de artículos; o como lo menciona Campanario (2003) para establecer relaciones cruzadas.

Además, según Abadal y Rius (2008) existen programas que permiten la suscripción en un ordenador de contenidos sindicados como FeedReader. Como este tipo, son aplicables para Windows y permite de manera simple tener en orden por categorías las páginas web mayormente recurrentes y consultadas, para Borgman (2012a y 2012b) los datos de investigación podemos clasificarlos en función de su obtención o de la metodología aplicada para ella; así como webs que ordenan el contenido específico y evidentemente individual que elige el usuario, quien puede agregar y a su vez ordenarlo.

La herramienta número cinco, es la aproximación del docente investigador con la demarcación entre la publicación en acceso abierto (AA, concretada con las declaraciones de Budapest, Bethesda y Berlín, respetando el aspecto legal de derecho de autor y garantizando el libre acceso vía Internet a documentos científicos) y revisión previa como self-archiving que pueden mostrar material preprint, donde el autor deposita en un servidor con las características propias para ello según lo autorizado por los editores, una versión previa a la de un paper, puede

ser en sitios web personales, en repositorios institucionales de universidades o temáticos y en redes sociales académicas (Academia.edu, ResearchGate, Mendeley, etc.), permitiéndose aquí de nueva cuenta la interacción, puesto que pueden recibirse comentarios, sugerencias o contribuciones aprovechables para la versión final, de la que debe de existir el compromiso de una fecha, previo a hacer este tipo de publicaciones.

Existe también la versión postprint, como una transcripción idéntica del documento luego de que ha sido revisado por pares. Los archivos *e-print*, responden a las necesidades de estudiosos, académicos y científicos de conocer rápidamente hallazgos y resultados de investigaciones, para tomarlos como fundamento, utilizar algún extracto de ellos o partir de esos resultados hacia una continuidad o nueva investigación; situación que ha representado un elemento invaluable para los docentes investigadores, que les son accesible gracias a Internet y que los localizan en repositorios como ArXiv. Luna y Collazo (2005), habla de un porcentaje considerable en la citación encontrada como *e-prints* y menciona a SPIRES-HEP como parte del modelo de comunicación científica informal, dedicado a la cobertura de literatura científica no publicada, disponible como documentos *e-print* en servidores electrónicos. Mientras que los autores Mochón Bazares y Sorli Rojo (2009), en esta línea destacan a E-LIS: (Eprints in Library and Information Science). Existen grupos e instituciones que se ven beneficiados ya sea de manera directa o indirecta, con estas formas que les permiten crear un repositorio propio de gran auxilio para sus trabajos e investigaciones de especialidad.

Existe un medio de control exhaustivo en la comunicación formal y tradicional de la ciencia y es la revisión por pares, misma que le da le da objetividad, calidad no solo a esta comunicación sino también a la de sistemas de revisión previa mostrada en open access; algunos autores denotan su importancia que lleva consigo el *peer review*, tal es el caso de Ramentol (2010), Orduna-Malea, Martín-Martín y Delgado (2016) y Feltrero (2009), este último, en estas metodologías dice que se funden el proceso de revisión por pares (*peer review*) con el de los comentarios de los investigadores interesados (*peer commentary*). Sucede que ante la ausencia de líneas claras y rigurosas de algún esquema de revisión, como el estrictamente previo y entre

pares (*peer-review*); los lectores pueden depositar comentarios a la par que opiniones u observaciones de los pares, que en esta modalidad, trabajan en abierto.

Entre el acceso abierto y el *peer review*, hay diferentes puntos de interés, entre los que se destacan dos; el primero es el incremento audiencias, este ascenso en visibilidad, conlleva también un aumento en citas, en lo que coincide en primera instancia Feltrero (2009) y en segunda Aguillo, Ortega, Prieto y Granadino (2007), quienes mencionan que el acceso libre a la información científica se ve como una estrategia para incrementar significativamente su difusión a audiencias más amplias, especialmente aquellas situadas en los países en vías de desarrollo. El segundo punto de interés radica precisamente en el aspecto regional o local y su importante papel para estos sistemas de revisión previa y acceso abierto, puesto que se maneja en ellos conocimiento principalmente generado, producido y financiado en la región, que mediante estas bases de datos se vuelve de carácter internacional, como lo mencionan (Aguado-López y Vargas Arbeláez, 2016 y Fushimi, 2015).

En alguna medida, el financiamiento radica en las aportaciones tanto universitarias e institucionales (con el ejemplo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO), como de países que destinan recursos para conformar y bases de datos de renombre, que efectivamente promuevan el aspecto local como puede ser el caso de SciELO, Latindex, Redalyc, Dialnet, etc.

Finalmente, y aunque no es el punto central en este apartado, vale la pena mencionar al acceso cerrado y uno de sus puntos fuertes como son los servicios de indexación y resumen de que hace mención Giraldo (2016) contribuyendo a la normalización de la escritura científica como ocurre en Scopus. Pero justamente a esta base de datos aunada a la Web of Knowledge, Giménez y Jiménez (2013), preguntan sobre la intervención en su oligopolio el acceso abierto. Dice, despertando el interés de autores y evaluadores por canales alternativos de comunicación y por herramientas de indicadores más abiertas que las mencionadas.

La siguiente herramienta refiere a la relación del docente investigador con el uso, divulgación o comunicación de artículos que adicional al formato tradicional de solamente texto, incorporan las propias bases de datos, gráficos y simulaciones computacionales, incursionando con ello en e-research. En todo ámbito, debe de contemplarse lo contemporáneo, la vanguardia,

y la realidad es que en la actualidad, existe una tendencia a lo visual, no obstante, y aún a sabiendas del público lector de material científico, es de reconocerse, que existe ese agrado también por la imagen.

Incluso en este argumento, es que cobra sentido el manejo de lo gráfico en la comunicación científica. Invariablemente, el contenido de cada una de las partes de un documento científico, debe de ser útil, correlacional e importante para aporte del todo; por tanto, el gráfico incluido en esta comunicación, debe de estar debidamente justificado, incluso, Köppen (2007) anota que lo que prevalece en la literatura especializada acerca de las imágenes científicas es anteponer su funcionalidad ante cualquier otra utilidad.

Aunque aquí se mencione lo contemporáneo, es claro que desde la antigüedad se daba importancia a los gráficos en el mundo de la ciencia, lo podemos ver en planos y demás documentos de precursores en ciencia, mencionando como ejemplo a Leonardo Da Vinci con 500 años de anticipación a nuestros días, y su Código del Atlántico, donde se dejan ver innumerables imágenes y gráficos en diferentes áreas del conocimiento. La tecnología de hoy, da la facilidad de realizar en computadora gráficos personalizados, especializados y atractivos con la ayuda de software como CoPlot, que brinda al autor, una graficación sofisticada que el lector agradece.

Además de la opción de gráficos, se sigue avanzando y se llega entre algunas opciones, a darle movimiento a la imagen, a plantear dimensiones abstractas mediante simulación en computadora, útiles para una indeterminada cantidad de cuestiones, sólo trayendo a colación la agricultura. Candelaria Martínez, Ruiz Rosado, Gallardo López, Pérez Hernández, Martínez Becerra y Vargas Villamil (2011) mencionan algunos ejemplos, uno de ellos en Toledo, España, donde se aplicaron modelos de simulación para evaluar escenarios de optimización del agua de riego en diferentes cultivos; otro ejemplo es la simulación empleada en la selección de material genético del maíz de ciclo precoz adaptado en ambientes de seco con temporal, a través del crecimiento de las plantas, con base en su desarrollo fisiológico originado por el efecto de cambios climáticos. No menos importante, son las bases de datos que se ofrecen al investigador, que le vienen a representar un jugoso recurso por el contenido en condiciones de investigación.

Las herramientas tecnológicas descritas se integran a e-research y forman un abanico amplio, vanguardista, en constante movimiento, revolucionario y lleno de oportunidades e innovación al alcance y servicio de la producción de conocimiento científico. Al respecto (enfocado en las ciencias sociales), Estalella y Ardévol (2011) hablan del reconocimiento a que las expectativas tecnológicas habilitan espacios para la intervención en las prácticas de producción de conocimiento existentes; o dicho de otra manera, las expectativas abren un espacio para transformar o reformular, a través de las tecnologías digitales e internet, toda una serie de fundamentos epistemológicos, convenciones metodológicas y prácticas de investigación.

En la herramienta anterior que en esta tesis se estudia como uno de los materiales que potencian la comunicación científica, se había mencionado ya la Declaración de Budapest, de Bethesda y de Berlín, pero aquí vuelve a retomarse por ser punta de lanza en incluir en el acceso abierto, entre otros, los materiales aquí mencionados, tal es el caso de gráficos, simulaciones computacionales y bases de datos.

La tendencia del 'data sharing', entendida como el compartir los datos de investigación, permite la accesibilidad del usuario común de Internet, a diversos tipos de datos útiles entre otras cuestiones para trabajar con ellos en otras investigaciones, que en este caso debe de tenerse cuidado al respetar y cumplir con aspectos como licencias legales y el reconocimiento al autor, ya que no es válido hacer uso de los datos solo por permanecer abiertos. Al mencionar 'datos', es importante saber que el 'data sharing' no es para compartir de manera indiscriminada información; sino que se entiende específicamente aquellos datos que se generan en un proceso investigativo.

Torres-Salinas, Robison-García y Cabezas-Clavijo (2012), mencionan que una de las definiciones que más consenso tiene y que ha sido adoptada por diversas entidades como el National Institutes of Health (NIH) de Estados Unidos o la OECD (2007), es la que considera dato de investigación todo el material registrado durante la investigación y que sirva para apoyar y certificar los resultados de la investigación. Dentro de este contexto Torres-Salinas, Martín-Martín, y Fuente-Gutiérrez (2014) traen a colación a Thomson Reuters que lanzó dentro de su plataforma Web of knowledge: el Data Citation Index. El objetivo de esta nueva base de datos es

facilitar el acceso desde un único punto a los datos indexados en diferentes repositorios de datos de todo el mundo.

Ante tanto dinamismo en data sharing se han hecho esfuerzos institucionales y de aportación de autores para definir divisiones específicas de los datos, como pudieran ser: datos observacionales, con registros históricos; datos experimentales, con datos en todo el proceso del experimento; datos computacionales, compilados y derivados, con datos de entrada y resultados; y datos de simulación, que son los datos generados a partir de modelos de prueba, como lo comentado en simulaciones computacionales.

Melero y Hernández-San-Miguel (2014) destacan los siguientes repositorios de datos:

- a) *Odisea*: Proyecto español para el inventario internacional de los depósitos que admiten conjuntos de datos de investigación a escala mundial. Permite buscar y sugerir nuevos bancos de datos. Organizado por tipos de materiales, formato y disciplina (Odisea, 2014).
- b) *Databib*: Iniciativa americana con base en Purdue University y vínculos con DataCite (2014). Es una herramienta para ayudar a identificar y localizar los repositorios en línea de datos de investigación. Cuenta con *Advisory Board* y *Editorial Board* de carácter internacional. Es un catálogo de búsqueda, registro, directorio, bibliografía de repositorios de datos de investigación. Los registros describen repositorios de datos que son creados por una comunidad de usuarios, productores de datos, investigadores y bibliotecario, etc.
- c) *Re3data*: Iniciativa alemana financiada por German Research Foundation (DFG). Permite búsquedas por materia, contenido y país. Ofrece información sobre licencias, políticas y ofrece información sobre distintos identificadores persistentes (DOI, URN, ARK, Handle, Purl). Utiliza un schema XML propio (Pampel, et al., 2013).

Finalmente, para realizar las búsquedas en estas bases de datos, también son muy pocos los filtros y normalmente descansan en el título, el autor y la colección; lo que comúnmente conlleva al docente investigador a colocar palabras claves de su estudio o investigación y en uno de estos campos (López-Berna, Papí-Gálvez y Martín-Llaguno, 2011).

El acercamiento con indicadores métricos de la información es una herramienta también para el investigador, dichos indicadores tales como: factor de impacto, h-index, el índice de immediatez, SNIP, cuartiles, índice G; índices en fuentes de datos como ISI Web of Science, Scopus y Google Metrics; informes de Science Citation Index, Ranquing de Shangai, QS, Webometrics Google Scholar Metrics; plataformas y redes sociales académicas como Mendeley, ResearchGate, ResearchID; bases de datos y agregadores como: Directory of Open Access Journals (DOAJ), Elton B. Stephens Company (EBSCO), Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc) e IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa).

La evaluación de los científicos, desde sus inicios tomó como referente la hoy tradicional metodología basada en los índices bibliométricos, como indicadores que evalúan a los investigadores de la cantidad producida pero también de los estándares fijados en cuanto a forma y calidad que se cumplen en sus documentos; entre los criterios internacionales para ello puede encontrarse el Factor de Impacto (FI) como criterio preferente, tal cual lo dejan ver Orduna-Malea, Martín-Martín, Delgado López-Cózar, (2016), Méndez-Rátiva y Gregorio-Chaviano (2014), Vargas Watson (2004) y Torres-Salinas, Delgado López-Cózar y Jiménez-Contreras (2009) este último resumiendo que con el Factor de Impacto, se busca soluciones al problema del análisis bibliométrico en humanidades y ciencias sociales. Además, Campanario (2003) aunque incluye otros aspectos, menciona también el factor de impacto, como referente para estudiar, como su nombre lo indica, el impacto de un artículo científico, que recae en lo mencionado al inicio sobre la evaluación del científico.

La evaluación o medición de los productos científicos, no se realiza en todos aquellos resultados de una investigación, sino en aquellos que derivan en un artículo científico, colocándolo como el producto estrella en la comunidad científica, por ello las políticas en centros de investigación, en universidades, en centros de desarrollo en ciencia y tecnología (incluidos y de manera determinante en la materia, los pertenecientes a El Estado), que premian, alientan y se orientan a fomentar este tipo productos, resultado de investigación.

Vélez-Cuartas, Gómez-Flórez, Úsuga-Ciro y Vélez-Trujillo (2014) lo menciona de la siguiente manera: “Mientras es posible encontrar gran variedad de productos y formas resultantes de procesos de investigación y creación de conocimiento, sólo se miden los artículos escritos, pero aquellos que aparecen sólo a través de selecciones y algoritmos realizados por los equipos de Elsevier, ISI Thompson o *Google Scholar*”. Con ellos, además del reconocimiento al artículo, dejan clara la relevancia para la medición, de únicamente aquellos artículos que se encuentren bajo las editoriales mencionadas; hablar de ISI o de Scopus, es hablar de la conexión entre los hallazgos de investigación, formalizados en el producto entendido como el artículo científico, y el investigador o científico.

Otro organismo mundial que contribuye a la normalización de documentos y publicaciones científicas, es ISO (International Standard Organization). Funciona desde 1947 y participan 140 países que promueven y certifican estándares internacionales de calidad en diversas actividades (Giraldo, 2016). Bajo el oligopolio citado por algunos autores, ISI y Scopus procuran vincular otras formas de producción de los científicos, sin embargo, están determinadas en este renglón, por editoriales líderes en el mundo; así lo conciben Torres, Cabezas y Jiménez (2013) haciendo mención de que las editoriales en estas grandes bases de datos, siguen siendo Elsevier, Wiley, etc. y por consecuencia, se deja fuera toda producción que no esté registrada en ellas. Fushimi (2015) es contundente en esta mención y señala un menosprecio en la producción científica, enfáticamente, Latinoamericana e Iberoamericana; en estos índices y bases de datos que, perjudicialmente para estas publicaciones, registran el avance y generación del conocimiento mundial; catalogándolo como ‘ciencia perdida’ por falta de inclusión.

Evidenciadas inconsistencias y subregistros de publicaciones para estos sectores, realizadas por Web of Science y Scopus, quienes a través del mencionado FI y el índice H, sumados a los de Shangai, QS y Webometrics controlan la producción de la ciencia. Situación que vuelve muy difícil el ambiente para los investigadores y científicos de estas regiones que tienen interés de sobresalir internacionalmente, y de manera local se les dificulta para obtener incentivos y reconocimiento, puesto que se les exige alcanzar aparecer en publicaciones de estas bases de datos; en aras de crear presencia de la ciencia local, en el ámbito global.

En este sentido, Aguado-López y Vargas Arbeláez (2016) señalan que para contrarrestar esta tendencia, se han promovido varias acciones. Por ejemplo, hasta enero del 2016, había 12.747 académicos y 607 organizaciones que habían firmado la iniciativa Dora (Declaration on Research Assessment, 2012), que “reconoce la necesidad de mejorar las formas en las que se evalúan los resultados de la investigación científica”. Otros autores señalan además, aspectos como el que Google Scholar Metrics es una alternativa de medición de actividad científica y su impacto, ello sobre lo medido en WoS y Scopus y que así como ICI analiza y publica informes (SCI), cada país también realiza lo propio, para medir la productividad científica. Giménez y Jiménez (2013) y Ramentol (2010). Una herramienta más es la relación que se tiene con las Almétricas o indicadores alternativos basados en la Web 2.0, encontrados en plataformas como CiteUlike, o citas en blogs; con herramientas como altmetric.com, Plum Analytics, Science Card, Citedin o Impact Story.

Conviene partir de la especificación que se realiza de la Web 2.0 en lugar de simplemente decir Internet; la acentuación en el término es con toda intención, debido a que por las características y esencia de las almétricas, es necesaria una interacción entre quien coloca un documento en la red y quienes lo reciben o bien solo entre los propios lectores, hablar de la web 1.0 era prescindir de esa característica, esta comunicación activa entre los involucrados es precisamente la diferencia que se marca con la Web 2.0. Elías (2009) menciona que no es lo mismo consultar pasivamente la Enciclopedia Británica por la red (Web 1.0), que Wikipedia (Web 2.0) en la que todos podemos colaborar.

Las almétricas, son la informalidad en el estudio de la productividad científica, en comparación con los indicadores métricos de la información, son los indicadores basados en la Web 2.0, decaen la rigurosidad y exclusividad de ciertos medidores e instituciones que los llevan a cabo; esto debido a que, precisamente por la interacción que se mencionó, puede cualquier usuario ser partícipe de estos vanguardistas indicadores y del impacto que pueda tener algún documento o artículo, lo puede realizar simplemente con dar un me gusta, guardar, marcar como favorito (*bookmarking*), compartir o agregar a una colección bibliográfica lo que va catalogándolo como popular o aceptable.

Hay simpatizantes y detractores de la cibermetría, lo cierto es que contiene por su esencia, un acercamiento social de la producción científica y es cada vez más popular ya que los resultados obtenidos en su medición muestran similitud con los obtenidos en las Métricas. Torres, Cabezas y Jiménez (2013) señalan que los artículos más citados de la disciplina en los últimos años también presentan indicadores significativamente más elevados de métricas alternativas. Esta medida de producción científica cuenta por consiguiente, con plataformas, gestores de información y redes sociales, que en sí mismas contienen estadísticas como es el caso de: almetric.com, Plum Analytics, CiteUlike (en su haber esta Bookmaks), Citedin, Science Card, Impact Story, Mendeley (con Readers, Number of Groups), Twitter (con Tweets e Influential Tweets) y Facebook (cuenta con Clicks, Share, Likes o Comments) Los blogs contienen información de la producción científica, estas citas son tomadas también como parte de las *almetrics*. En el caso específico de twitter, Aguillo (2012), menciona que al trabajar con una muestra de *pre-prints* depositados en ArXiv observaron que los trabajos que son tempranamente difundidos a través de Twitter tienen unos niveles de descargas más intensos.

Hay algunos puntos de interés que representan también herramientas para el docente investigador, en este sentido, cabe el acercamiento con prácticas como la coautoría inflada, o las publicaciones fragmentadas, las publicaciones predatorias y la diferenciación entre las publicaciones de calidad de las que no lo son. El espacio no es en el sentido de profundizar la temática, señalar a investigadores inmersos en estas prácticas o hacer promoción de ellas; es mera mención como parte del conocimiento del ámbito general en el mundo de la ciencia, su comunicación y su medición.

Partiendo de ello, referente a la coautoría inflada, es una acción carente de ética en la que las condiciones a un aumento están dadas, debido a lo complicado para algunos investigadores que puede ser el estar produciendo conocimientos o quizá el caso específico de comunicarlo (por problemas desde la redacción de productos científicos, hasta la aceptación de los mismos en las revistas debidas), sumado a las exigencias institucionales ya sean de las universidades, centros de investigación o instancias de gobierno, que cada vez son mayores por la pretensión de impulsar lo regional y alcanzar una presencia internacional; ante estas cuestiones sumadas a

muchas otras, hay investigadores que optan por irrumpir en investigaciones ajenas y aparecer como coautores. De Filippo (2013), aborda este punto y menciona que en relación al panorama y las exigencias en producción científica, se ha alertado por posibles ‘malas prácticas’.

Las publicaciones fragmentadas es otra cuestión carente de ética en la labor científica, ya que se realizan publicaciones científicas con sólo alguna parte, mayor o menor, del todo de una investigación, con la pretensión de obtener más de una publicación con el total de los hallazgos o resultados obtenidos. En alguna medida, tanto por las exigencias y parámetros internacionales como por las presiones regionales y/o nacionales, con que están trabajando y siendo medidos los investigadores.

Por último, es de importancia también para los científicos conocer e identificar las revistas predatoras; son aquellas asociadas a editoriales que tienen la finalidad de solo hacer negocio (no de expandir el conocimiento), a través de explotación en acceso abierto (lo que no quiere decir que todas las revistas de open access lo sean también); hay algunas características por las que se pueden identificar, como por el hecho de que no existe una evaluación por pares, falsedad o sin información de mediciones y factor de impacto y quizá la más obvia es que no necesariamente se les busca para hacer una publicación en ellas, sino que ellas buscan a los investigadores y les ofrecen el realizarlo. Esto vía correo electrónico, destacando que les ha parecido de gran calidad algún trabajo publicado previamente por el investigador y que por ello lo invitan a publicar con ellos, comúnmente también se menciona la invitación para participar en algún número especial por algún aniversario o situación similar; incluso, al no recibir respuesta, algunas reenvían varias veces más correos.

Ante la presión por publicar que se ha comentado y la dificultad para publicar un documento, recibir una invitación de este tipo, puede impulsar a los científicos a participar; o se da más la situación, con investigadores de reciente incursión en la publicación de documentos científicos. Cualquiera de los casos, puede perjudicar en buena medida, ya que además de mal utilizar sus producción científica (con todo el trabajo y recursos que en ella puede haber dejado), puede ser sancionado por organismos institucionales o locales que le apoyen como científico, así como ganarse rápidamente un desprestigio internacional.

Capítulo III. Análisis de Resultados

El análisis de resultados aquí presentado se compone de cuatro divisiones, las cuales dan cuenta de los hallazgos obtenidos de la investigación. Su estructura comienza mostrando los datos relacionados con el perfil del docente participante en el estudio en cuanto a información general, su perfil profesional y la pertenencia institucional por área de investigación; posteriormente, presenta un análisis de datos en forma general sobre los tres aspectos que componen los elementos específicos de la virtud; la siguiente parte analiza datos específicos y desarrolla descriptivamente aquellos hallazgos que se aproximan a la comunicación científica, concretamente en relación al nivel del docente en cuanto a su pertenencia al SNI y sus respectivas correlaciones con variables específicas. Los elementos de la virtud son presentados en dos subdivisiones: (i) los resultados específicos de elementos de la virtud en comunicación científica; y (ii) los resultados globales de virtud en comunicación científica.

Estadísticos Descriptivos

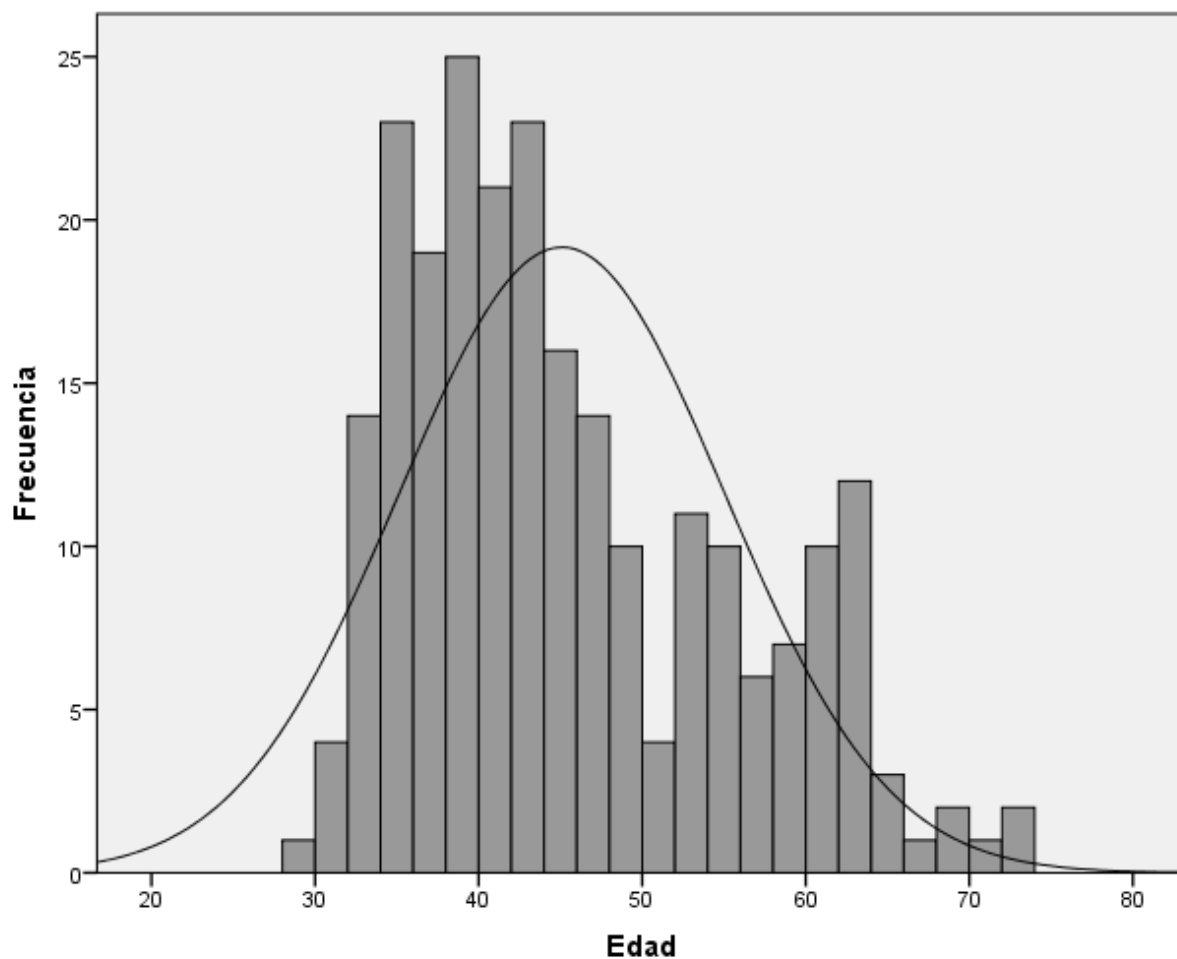
Este apartado está conformado por el análisis de ocho datos informativo-descriptivos del docente, en el cual, se muestra un panorama general de su perfil, tanto en datos generales como en su involucramiento en estatus de sistemas institucionales que le dan un lugar concreto y específico en cuanto a reconocimiento para sus logros en comunicación de la ciencia y otros aspectos obtenidos. Los estadísticos descriptivos estudiados son:

Edad

Este dato representa un aspecto importante para la investigación, partiendo de que permite conocer el lapso mayormente productivo en comunicación de la ciencia que muestran por lo regular los docentes participantes en la investigación. Además, la evaluación de este criterio, arroja cuestiones específicas, tales como: la renuncia o adaptación de grupos de cierto rango de edad en el acercamiento al conocimiento, uso y voluntad hacia elementos definidos en la investigación y en la comunicación de resultados.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la edad promedio de los encuestados corresponde a 45 años, siendo 73 años la edad mayor, en tanto que la edad menor corresponde a docentes con 29 años (Figura 5). Además, es importante resaltar que el rango de edad con mayor frecuencia se encuentra entre los 35 y 45 años.

Figura 5. Edad de los docentes



Nota: Elaboración propia

Institución de Afiliación

Tal como se menciona en lo referente al muestreo aplicado en esta investigación, la afiliación de los docentes participantes en dos instituciones de educación superior: UACH y UACJ,

las cuales se caracterizan por ser dos entidades reconocidas por su capacidad de comunicación científica.

De acuerdo a la filiación institucional específica, una mayor cantidad de encuestados pertenecen al Departamento de Ciencias Sociales de la UACJ (30 docentes), le continuaron: el Departamento de Humanidades (UACJ), La Facultad de Economía Internacional (UACH), la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas (UACH) y el Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura (UACJ) (Tabla 1).

Tabla 1. *Distribución de población por institución de afiliación*

Facultad o Departamento	Institución	Porcentaje
Ciencias Sociales	UACJ	12.6
Humanidades	UACJ	7.1
Economía Internacional	UACH	6.7
Ciencias Agrotecnológicas	UACH	5.0
Ingeniería Industrial y Manufactura	UACJ	5.0
Medicina y Ciencias Biomédicas	UACH	5.0
Ciencias de la Cultura Física	UACH	4.2
Ingeniería Eléctrica y Computación	UACJ	4.2
Ciencias Administrativas	UACJ	3.8
Ciencias Químico-Biológicas	UACJ	3.8
Contaduría y Administración	UACH	3.8
Física y Matemáticas	UACJ	3.3
Odontología	UACH	3.3
Diseño	UACJ	2.9
Arquitectura	UACJ	2.5
Ciencias Químicas	UACH	2.5
Zootecnia y Ecología	UACH	2.5
Arte	UACJ	2.1
Artes	UACH	2.1
Ciencias de la Salud	UACJ	2.1
Ingeniería Civil y Ambiental	UACJ	2.1
Ciencias Jurídicas	UACJ	1.7
Ciencias Veterinarias	UACJ	1.7
Derecho	UACH	1.7
Estomatología	UACJ	1.7
Filosofía y Letras	UACH	1.7

Facultad o Departamento	Institución	Porcentaje
Ingeniería	UACH	1.7
Ciencias Políticas y Sociales	UACH	1.3
Enfermería y Nutriología	UACH	1.3
Ciencias Agrícolas y Forestales	UACH	0.8

Nota: Elaboración propia

Tipo de Contrato

En relación con este indicador, se considera relevante en la medida en que muestra de manera clara la relación laboral que observan los docentes con sus instituciones de adscripción y así determinar en qué medida mantiene obligatoriedad o voluntad de participar en la promoción de la comunicación científica. De esta forma, se indica que el tipo de contrato laboral es un factor que potencia la comunicación de la ciencia como objeto de estudio de este trabajo.

Para el caso de este estudio, se contactaron docentes que casi en su totalidad observan tener una relación laboral con su institución de tiempo completo (90%), en tanto que el 10% restante corresponden a contratos de medio tiempo y hora clase (Tabla 2).

Tabla 2. *Tipo de contrato laboral*

Tipo de contrato laboral	Porcentaje
Tiempo Completo	90.0
Hora Clase	7.9
Medio Tiempo	2.1

Nota: Elaboración propia

Nivel de Reconocimiento como Investigador Nacional de SNI

El reconocimiento como investigador nacional es considerado en este estudio como su indicador principal. Se considera importante en el sentido de que, quienes lo obtienen, reciben una mayor exigencia para realizar comunicación científica y de quienes se espera mayor participación, ya que más que el gusto, esta situación sucede como parte de las posibilidades de permanencia, situación que no se espera de quienes no pertenecen a él.

El SNI otorga diversos Les de reconocimiento, que van desde Candidato, Nivel I, II y III e investigador Emérito. Según la muestra estudiada, se observó que el 41.5% no tienen reconocimiento como investigador nacional y que el resto, que sí lo tiene, muestra su mayor concentración entre Candidato y Nivel I, en cambio el Nivel II concentra un porcentaje mínimo (Tabla 3).

Tabla 3. *Nivel en el SNI*

Nivel	Porcentaje
No es miembro SNI	41.4
Nivel I	29.3
Candidato	25.9
Nivel II	3.3

Nota: Elaboración propia

Área en el SNI

Esta variable de estudio es independiente del nivel de reconocimiento como investigador nacional. Las áreas que el SNI reconoce son siete y comprende todas las disciplinas científicas. En este caso, su propósito es definir la distribución de comunicación científica según cada área de conocimiento. Todas las áreas propuestas en el catálogo disciplinar de SNI observan frecuencia.

Según los resultados obtenidos, el área de mayor frecuencia se centra en las ciencias sociales (15.1%), seguido por el área de Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, hasta llegar a la de menor puntuación que es el caso de Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra (1.7%). Tales resultados es posible observarlos en la Tabla 4.

Tabla 4. *Área en el SNI*

Área	Porcentaje
V. Ciencias Sociales	15.1
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	11.3
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	10.0

Área	Porcentaje
VII. Ingenierías	8.4
III. Medicina y Ciencias de la Salud	7.9
II. Biología y Química	5.4
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	1.7

Nota: Elaboración propia

División Disciplinar Amplia

Esta categoría de análisis se dividió en dos grupos generales: (i) ciencias sociales y humanidades (que comprende las áreas de ciencias sociales y de humanidades y ciencias de la conducta); y (ii) ciencias (la cual comprende: biotecnología y ciencias agropecuarias, ingenierías, medicina y ciencias de la salud, biología y química y físico matemáticas y ciencias de la tierra).

De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayoría de los participantes en el estudio que tienen reconocimiento como investigadores nacionales del SNI se desempeñan en el área de las ciencias (35%), mientras que en las ciencias sociales y humanidades se identificaron al 25% de los participantes, entendiéndose que el resto no cuentan con la distinción como investigadores nacionales (39.7%).

Miembros del SNI sin Reingreso o Permanencia

Este indicador identifica aquellos docentes que en otro tiempo tuvieron distinción como investigadores nacionales del SNI y que por diversas circunstancias no han logrado su reingreso o permanencia en el mismo. Los resultados obtenidos son: no ha tenido la distinción en ningún momento 1.4%), actualmente tiene la distinción (54.8%) y perdió la permanencia y se conserva sin reingreso (13.8%). De acuerdo a los resultados observados en este criterio llama la atención considerar las causas por las cuales los docentes no lograron mantener el reconocimiento como investigadores nacionales, considerando que esta situación pasa regularmente ante la pérdida en la producción científica sistemática.

Docentes con Perfil PRODEP

Un indicador complementario a la evaluación de la producción y comunicación científica de los docentes es la obtención del perfil PRODEP, a través del cual se reconoce la capacidad en el desarrollo docente, que aunque centra su evaluación en otras acciones además de la investigación (las demás áreas son: tutoría, gestión académica y docencia), se sigue valorando la presencia de publicaciones científicas (principalmente artículos de divulgación, arbitrados e indizados; libros, capítulos de libros, etc.) y valora la dirección individualizada (tesis, tesinas y proyectos de titulación). Los datos recolectados fueron: el 73.2% de los docentes participantes tienen reconocimiento de perfil PRODEP y el 26.8% no, significa que algunos docentes pueden tener tanto el reconocimiento del SNI y de PRODEP de forma simultánea, o sólo alguno de los dos.

Participación en Publicaciones

Este indicador da un rápido acercamiento a la relación que tiene el docente con la comunicación científica, sin necesariamente haber identificado características específicas de tal producción, esto en cuanto a su tipo o nivel de calidad en la publicación. Los resultados fueron que el 83.7% ha tenido alguna relación con el logro de publicaciones y el 16.3% no lo ha hecho.

Análisis General por Indicadores de Comunicación Científica y Elementos de la Virtud

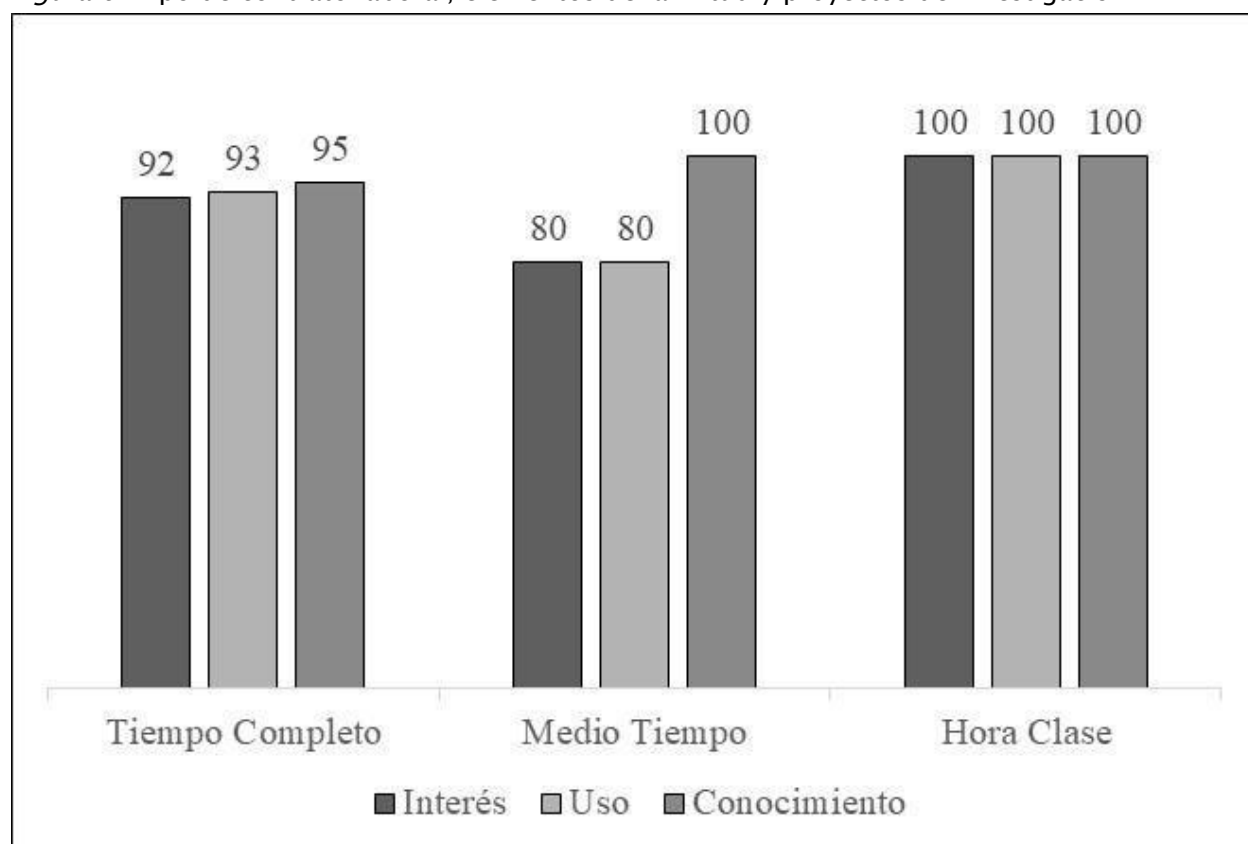
En este apartado se desarrolla el cruce entre los indicadores que se manejan en la investigación. Aquí se manejan diversos conceptos y comportamientos relacionados con datos referentes de: proyectos de investigación, artículo científico, método de Introducción, Método, Resultados y Discusión (IMRyD), gestores bibliográficos, software especializado, acceso abierto, datos, métricas de la ciencia, indicadores alternativos y malas prácticas. Además de todo esto, se logra la representación de la virtud en comunicación científica a través de la generación de conocimiento, uso e interés en cuestión. Estos indicadores son relevantes ya que reflejan la proporción existente entre el acercamiento que se tiene con cada uno en relación con la virtud.

Este análisis supone que entre mayor cercanía se tiene a cada uno de los indicadores, mayor será el dominio y la perfección que se tenga, es decir, más virtuoso será en comunicación científica. Es decir, se trata de identificar en qué medida se muestra la virtud en comunicación científica y la relación y proximidad con los elementos que se evalúan. Este análisis se realiza al comparar indicadores específicos relacionados el tipo de contrato laboral del profesor, el área de pertenencia al SNI y perfil PRODEP, en donde se toma como escala de respuesta de suficiente–mucho, siento este parámetro el que se acerca más a mostrar el potenciamiento de interés particular en esta investigación.

Comparación entre Tipo de Contrato Laboral y Elementos de la Virtud

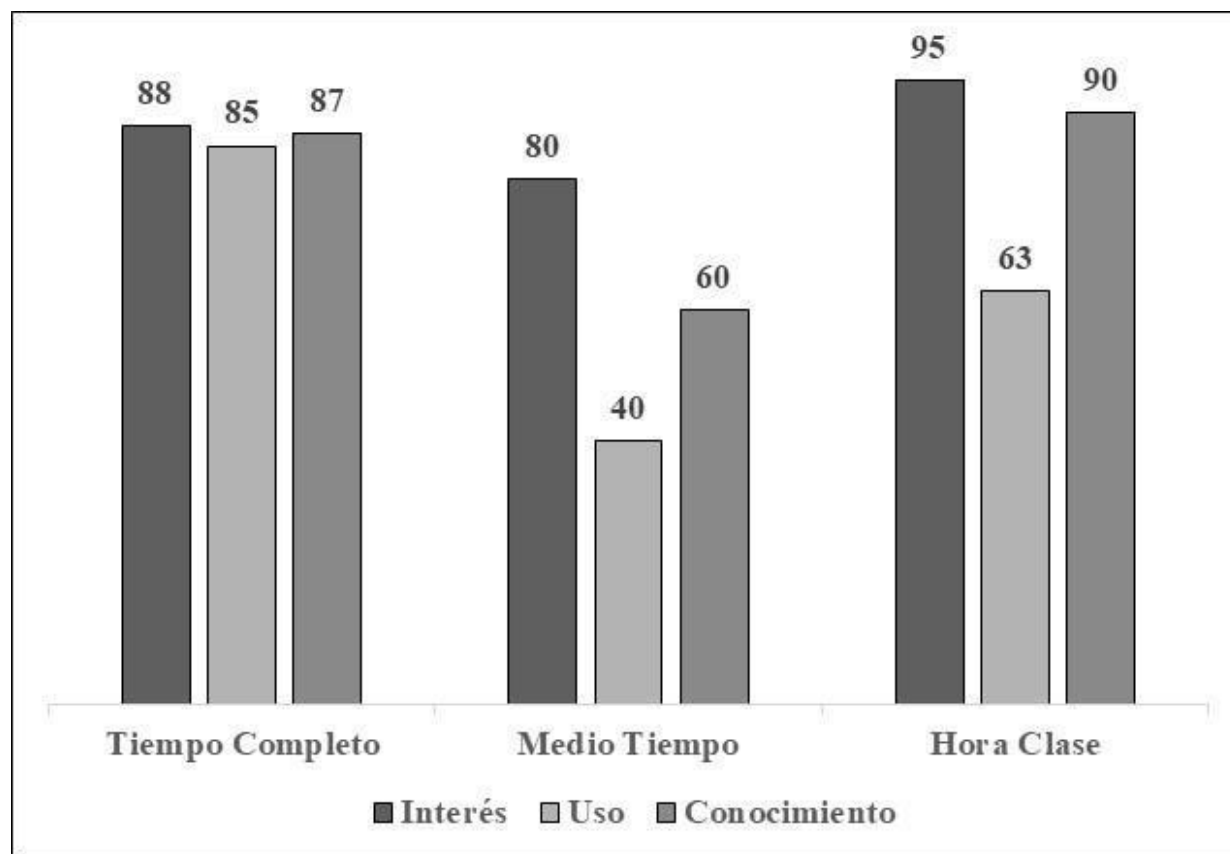
El contenido aquí, compara el tipo de contrato laboral y los elementos de la virtud (interés, uso y conocimiento) con diversos indicadores específicos, los cuales fueron cuantificados en cantidades porcentuales, con lo cual se permite determinar el nivel de presencia o ausencia de virtud en cada uno de ellos.

- a) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el indicador de proyectos de investigación, permite ver la inferencia en cada elemento desde tres tipos de contrato (tiempo completo, medio tiempo y hora clase). El acercamiento manifiesto en los tres elementos de la virtud es que los proyectos de investigación suceden en docentes de hora clase de forma absoluta, en tanto, que para los profesores de medio tiempo y tiempo completo, prevalece la virtud del conocimiento, pero se muestra una disminución gradual con el uso y el interés (Figura 6).

Figura 6. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y proyectos de investigación

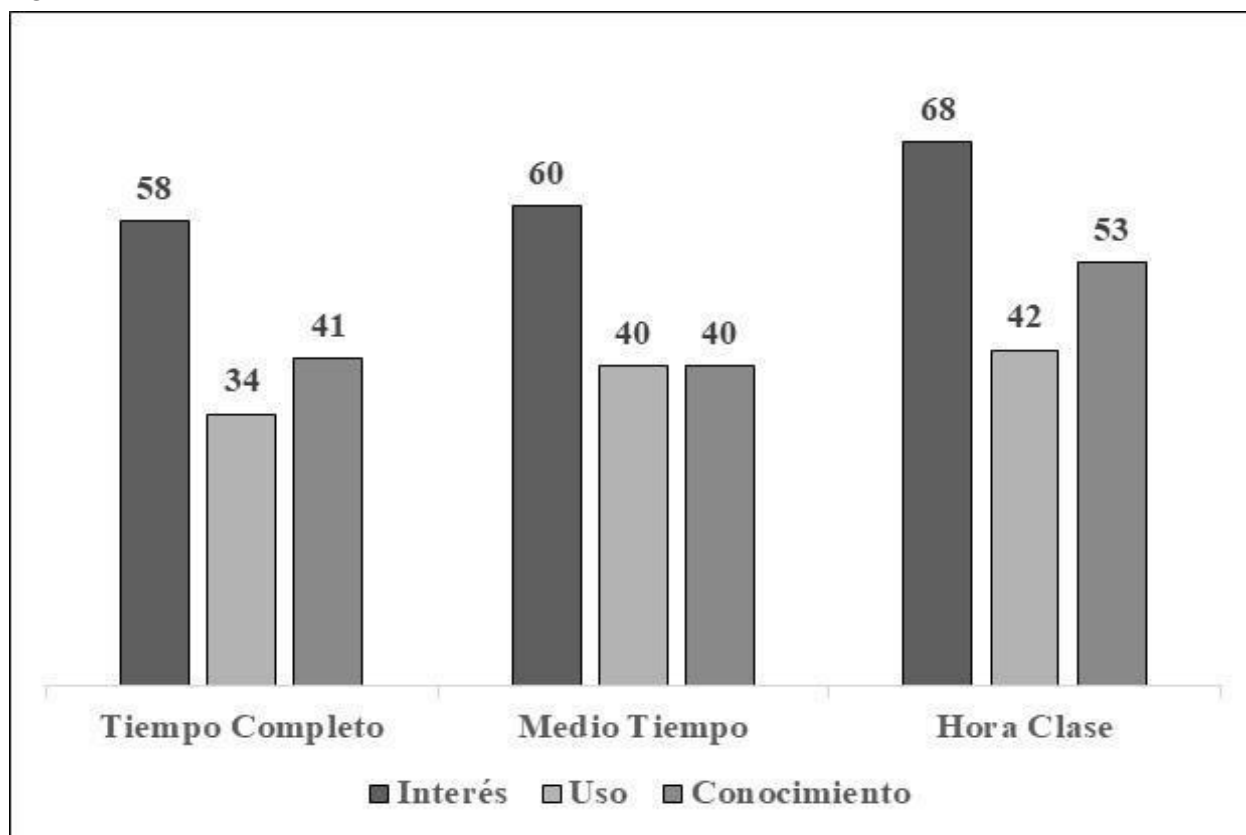
Nota: Elaboración propia

- b) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el artículo científico, de acuerdo a los resultados se muestra una tendencia alta y equilibrada en docentes de tiempo completo, sin embargo, en profesores de medio tiempo, existe un marcado interés, pero no sucede en la realidad ya que el uso y conocimiento muestran indicadores bajos; en cambio, en el caso de los docentes de hora clase, se muestra un marcado interés y conocimiento, siendo su virtud menos desarrollada en relación con el uso. De forma general, logra inferirse que los docentes de tiempo completo logran demostrar mayor virtud en este indicador en relación con las otras dos categorías de tipo de contrato laboral (Figura 7).

Figura 7. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y artículos científicos

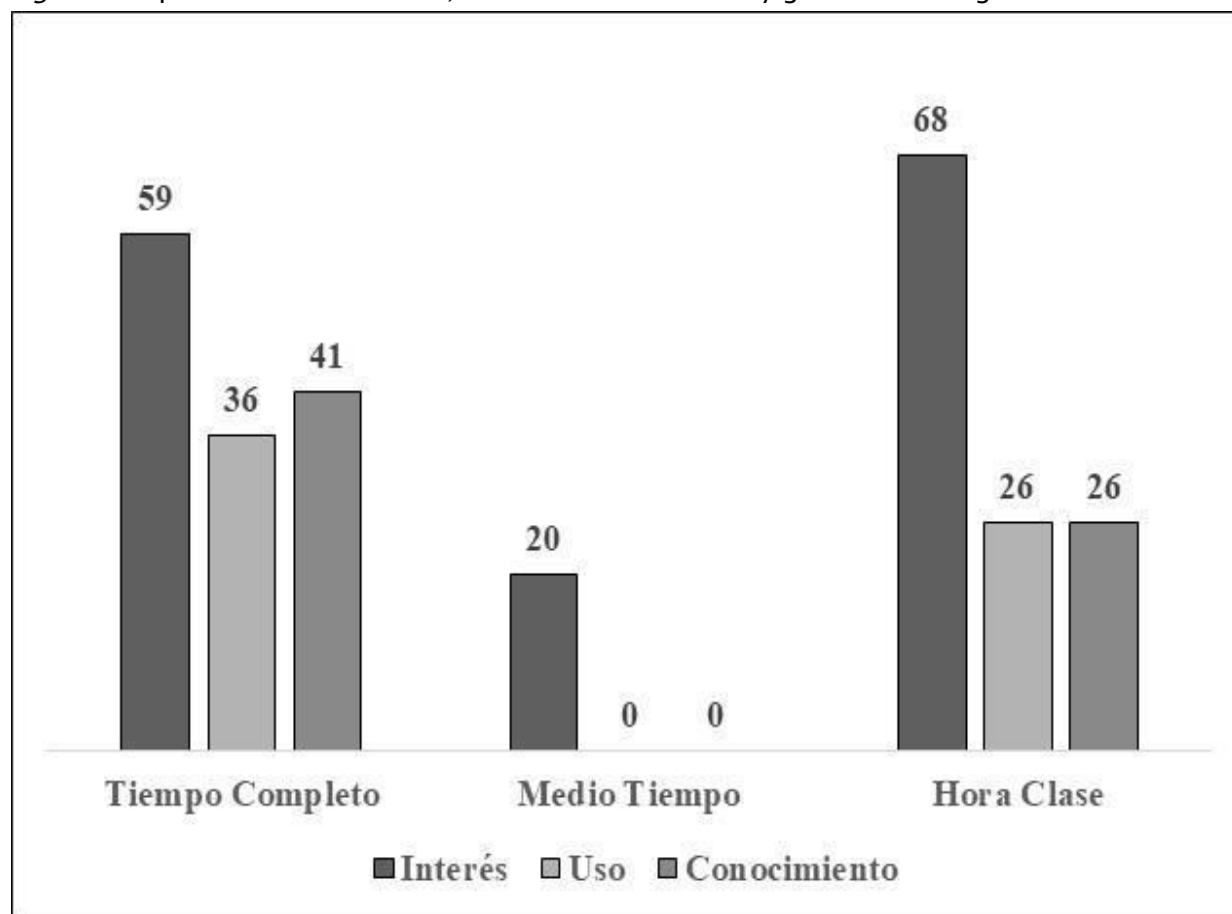
Nota: Elaboración propia

- c) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y la aplicación del método IMRyD refleja deficiencia en todas las categorías. Se considera que en este indicador el elemento de virtud de más presencia es el interés, siendo el uso y conocimiento dos elementos de virtud que incluso, en su inmensa mayoría están por debajo de la media, mostrando como porcentaje mínimo el 34% y máximo de 54% (Figura 8). Según los resultados, es evidente que los docentes muestran una amplia necesidad en fundamentos metodológicos de la investigación para la integración de productos científicos.

Figura 8. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y el método IMRyD

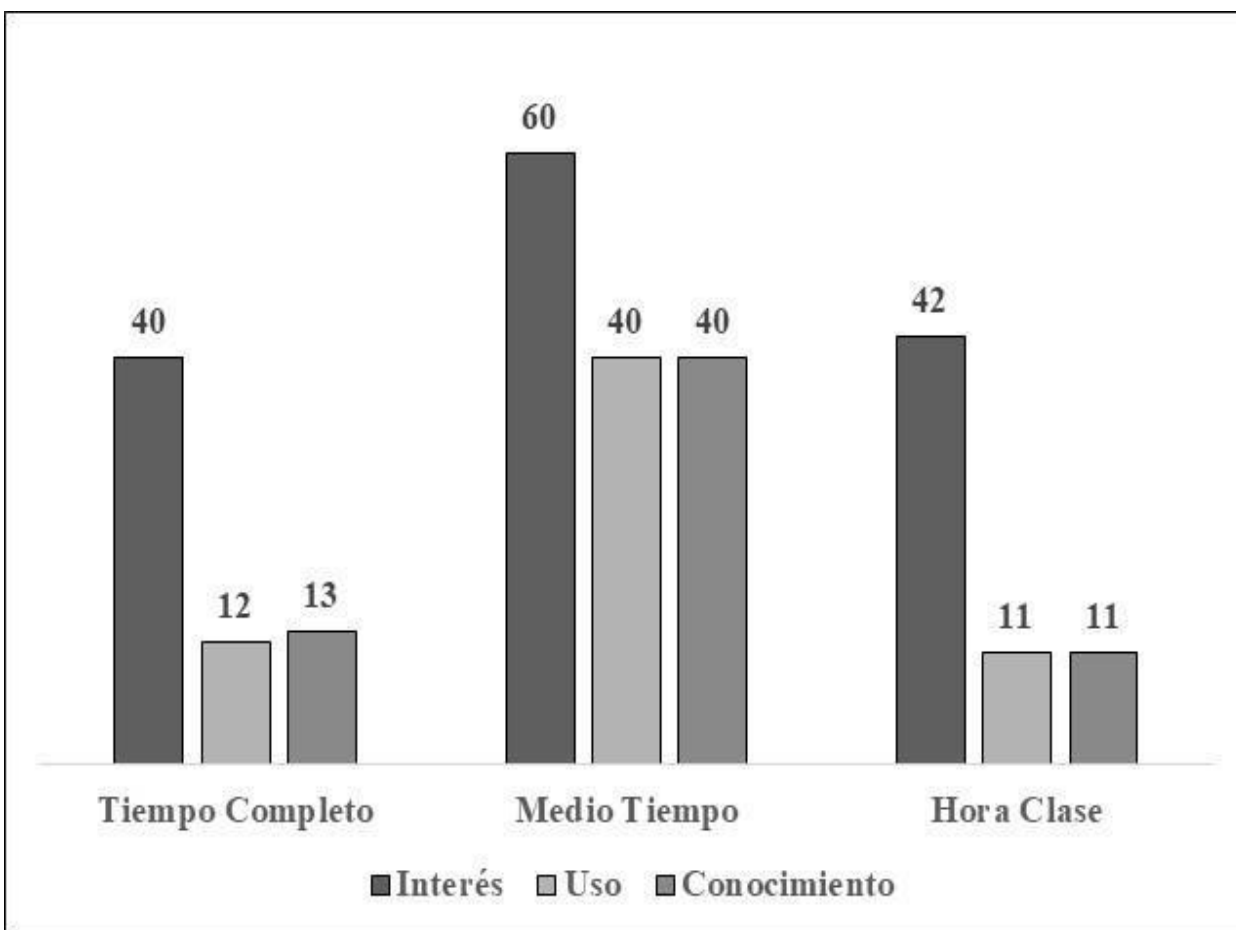
Nota: Elaboración propia

- d) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el indicador de gestores bibliográficos, muestra una tendencia mayor hacia el elemento de virtud del interés, aun así, con resultados bajos (59% en docentes de tiempo completo y 68% en docentes de hora clase). El acercamiento a los elementos de la virtud relacionados con el uso y conocimiento ofrecen resultados ínfimos por debajo de la media en las tres categorías laborales, incluso llegando a ser nulos en profesores de medio tiempo (Figura 9). De acuerdo a los resultados, se identifica aquí una amplia necesidad de acercamiento al uso de gestores bibliográficos para favorecer la producción y comunicación científica.

Figura 9. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y gestores bibliográficos

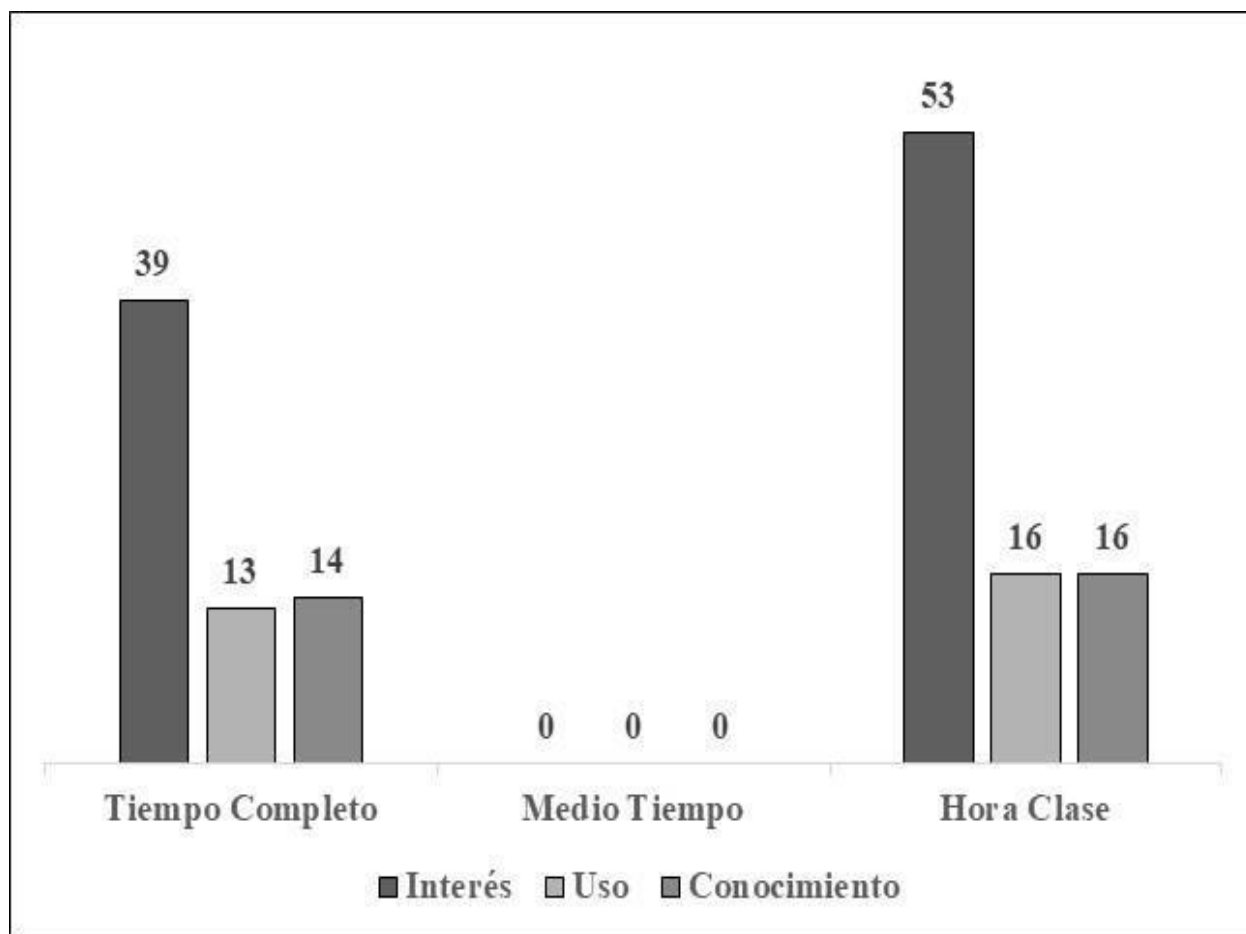
Nota: Elaboración propia

- e) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el indicador de software especializado, de acuerdo al análisis de datos recolectados muestra que sus mejores indicadores, aunque no suficientes, se concentran en el elemento de la virtud del interés, siendo en el uso y conocimiento donde se observan los resultados más bajos. De manera objetiva, los elementos de la virtud en la relación son los software especializados indican mejor presencia en profesores de medio tiempo, siendo aun así, preocupantes ya que no se tiene suficiente evidencia de desarrollo de este indicador, el cual pudiera ser considerado fundamental en el desarrollo de producción y comunicación de la ciencia (Figura 10).

Figura 10. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y software especializados

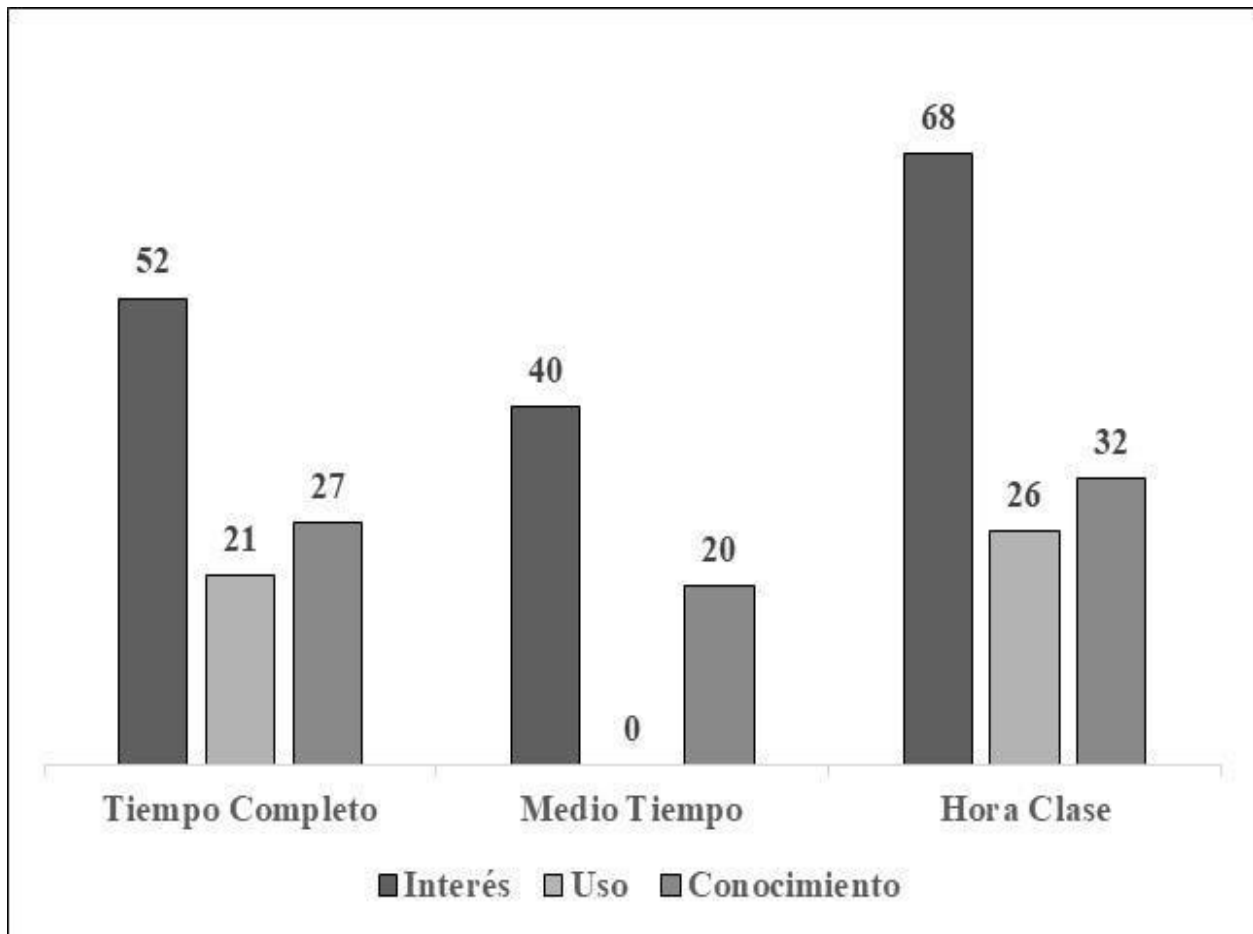
Nota: Elaboración propia

- f) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el indicador del Acceso Abierto, representa la posibilidad de que el docente en su labor investigativa accede a fuentes de información serias y sin costo, ya que en ocasiones el no tener posibilidades de consulta de recursos científicos inhibe la comunicación de la ciencia. Los resultados de este indicador muestran que: los profesores de tiempo completo muestran en los tres elementos de la virtud porcentajes bajos, siendo el interés el más alto con un 39%; los profesores de medio tiempo indican nula relación con las fuentes de acceso abierto; y los profesores hora clase, son los que ofrecen mejores resultados, alcanzando en el elemento del interés un 53% y 16% en uso y conocimiento (Figura 11).

Figura 11. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y acceso abierto

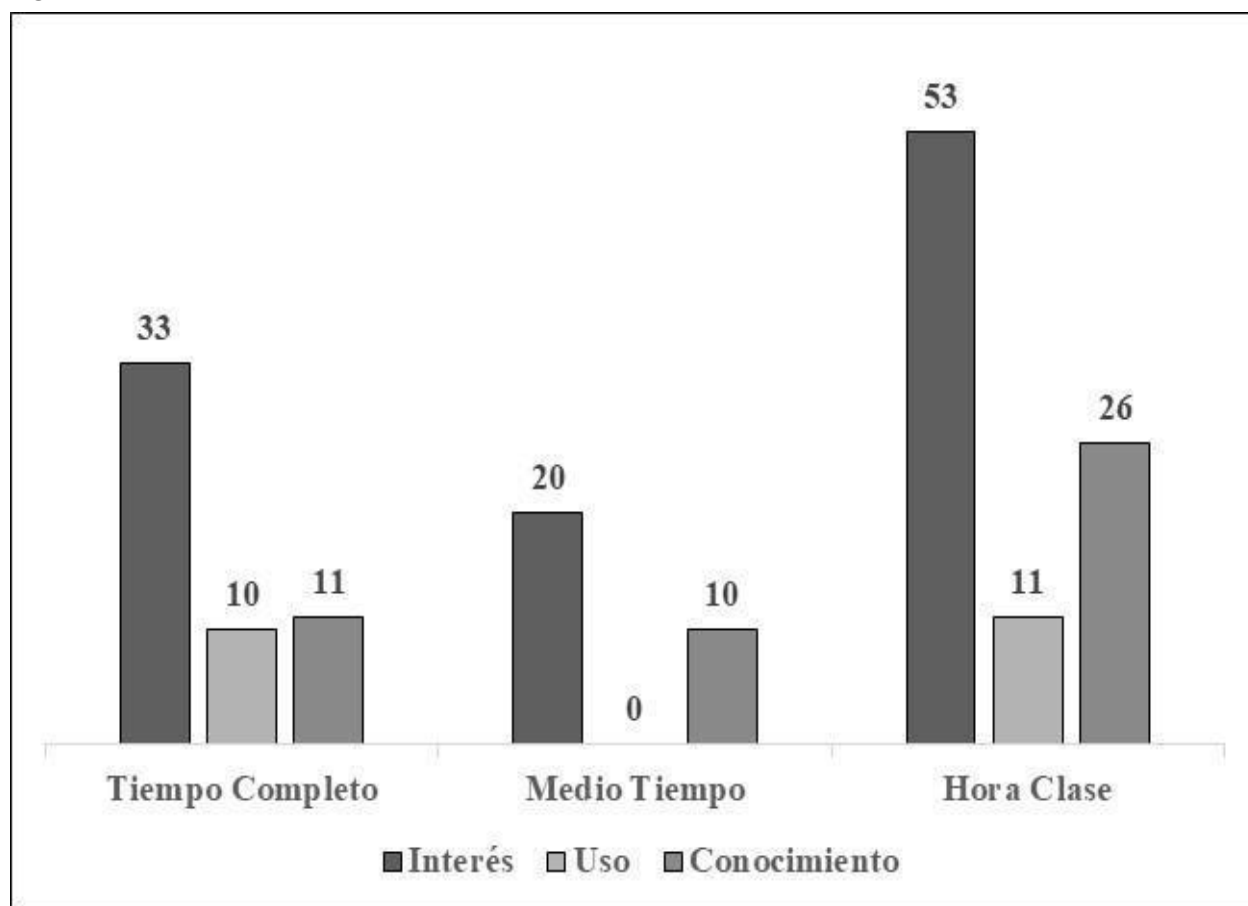
Nota: Elaboración propia

- g) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y el indicador de gráficos, simuladores y datos, muestra un panorama variante con mejores, aunque no suficientes, resultados en el elemento de la virtud de interés, siendo un 68% para los profesores de hora clase, 40% para los de medio tiempo y 52% para los de tiempo completo. El resto de los resultados, referidos a los elementos de la virtud de uso y conocimiento son demasiado bajos y representan una necesidad manifiesta de los docentes en la búsqueda de obtención de mayores virtudes en la producción y comunicación de la ciencia (Figura 12).

Figura 12. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos

Nota: Elaboración propia

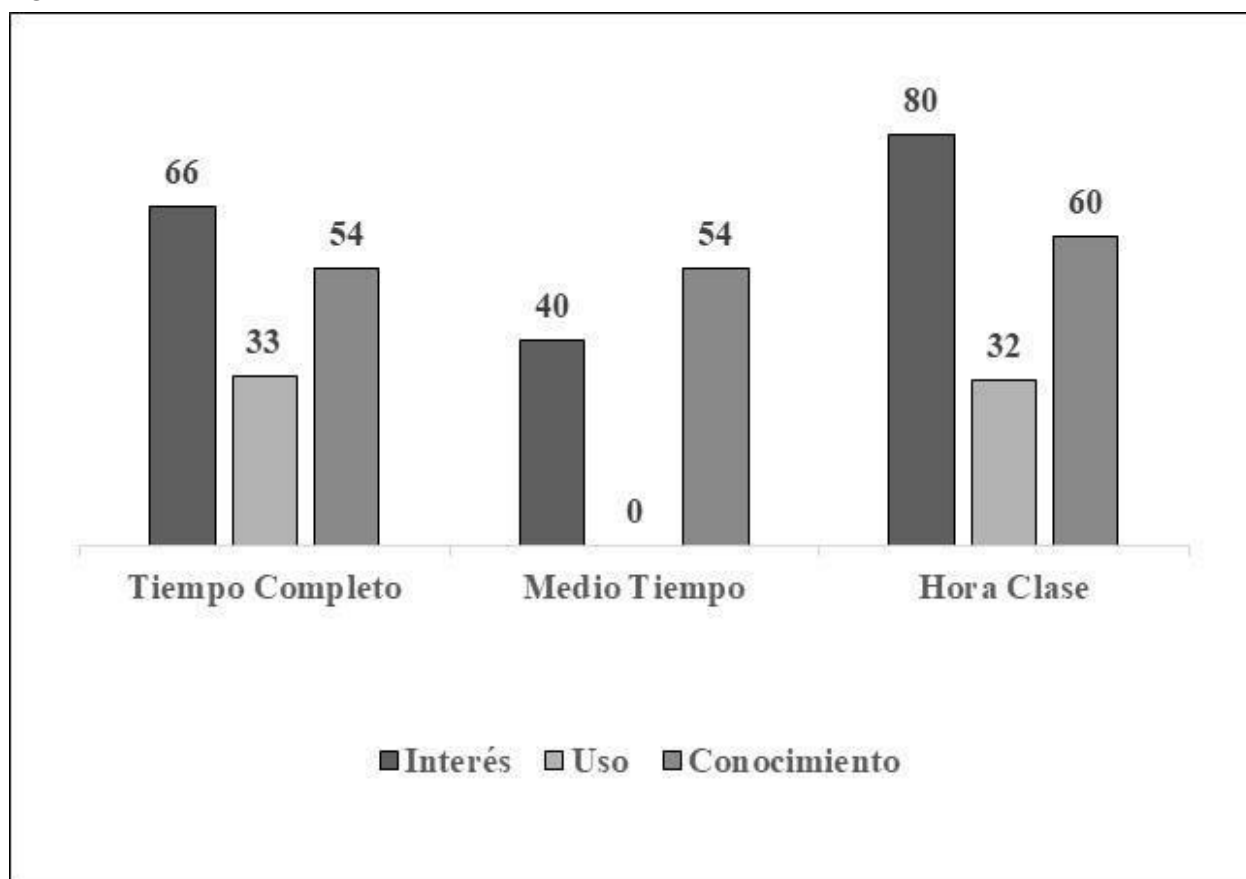
- h) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud e indicadores métricos, representa la relación que tienen los docentes con la información científica que se produce y que se consulta. De acuerdo a la Figura 13, el elemento de la virtud del interés se muestra bajo el liderazgo de los docentes de hora clase (53%).

Figura 13. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud e indicadores métricos

Nota: Elaboración propia

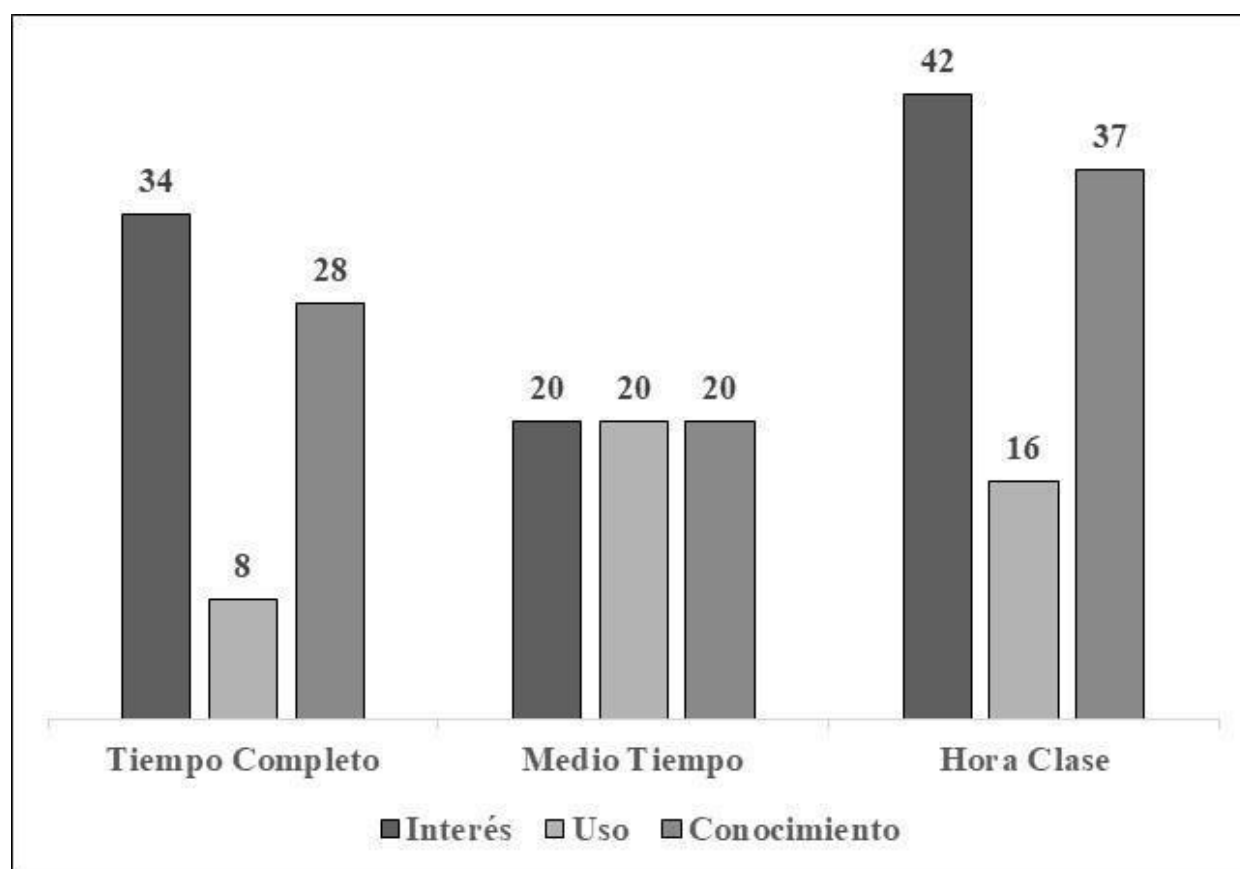
- i) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud e indicadores alternativos. Estos últimos considerados como métricas que apoyan la divulgación electrónica del conocimiento científico. En el caso de este indicador, todos los resultados obtenidos son en extremo bajos, el único resultados que sobresale corresponde al profesor hora clase en el elemento de la virtud de interés con 80% (Figura 14).

Figura 14. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud e indicadores alternativos



Nota: Elaboración propia

- j) El tipo de contrato laboral, los elementos de la virtud y las malas prácticas, comprende toda acción relacionada con elementos incorrectos aplicados en la producción y comunicación científica. Aquí se pretende medir realmente es el acercamiento de los docentes al conocimiento de las malas prácticas, ofreciendo formas para detectar y evitar fuentes de información científica que las realizan (comprende el plagio, el acceso a información acientífica, etc.). De acuerdo con los resultados plasmados en la Figura 15, los resultados no son alentadores, por lo que los docentes desconocen la diferenciación entre la información de calidad y la que no es, esto debido a que ningún resultado pasa de la media, siendo el resultado más amplio de 42% en el caso del elemento de la virtud del interés en docentes de hora clase.

Figura 15. Tipo de contrato laboral, elementos de la virtud y malas prácticas

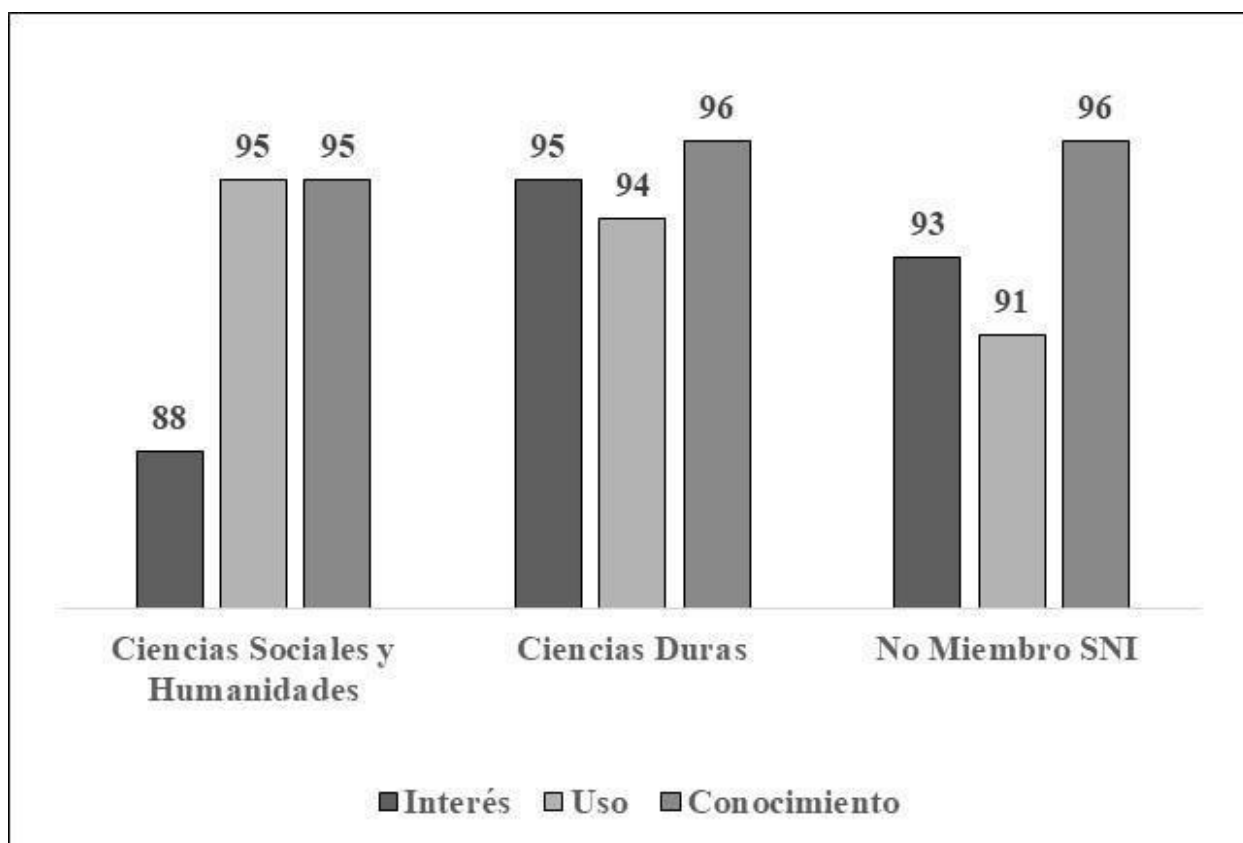
Nota: Elaboración propia

Comparación entre la División Disciplinar Amplia y Elementos de la Virtud

Este apartado de análisis divide los resultados en tres grupos: docentes miembros del SNI del área de ciencias sociales y humanidades; docentes miembros del SNI del área de ciencias duras; y docentes que no son miembros del SNI y pertenecen a ambas divisiones disciplinares amplias. Los resultados de estos grupos se comparan con el total de los indicadores específicos que estudia esta investigación con los cuales se mide su relación y proximidad con las actividades de comunicación de la ciencia y además, se presentan en forma separada según los elementos de la virtud (interés, uso y conocimiento). Al igual que en el análisis previo, los resultados que se presentan en las figuras son presentados en porcentajes. Los resultados comparativos son los siguientes:

- a) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y proyectos de investigación, constituye un análisis sobre el acercamiento de los docentes a proyectos de investigación dependiendo del área general en la cual se ubican. De acuerdo a los resultados de la Figura 16, es posible observar lo siguiente: los tres grupos observan alta relación con el desarrollo de proyectos en relación con los tres elementos de la virtud y en todas las condiciones están por encima de la media, que salvo un dato corresponde al 80% y el resto sobrepasan el 90%.

Figura 16. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y proyectos de investigación

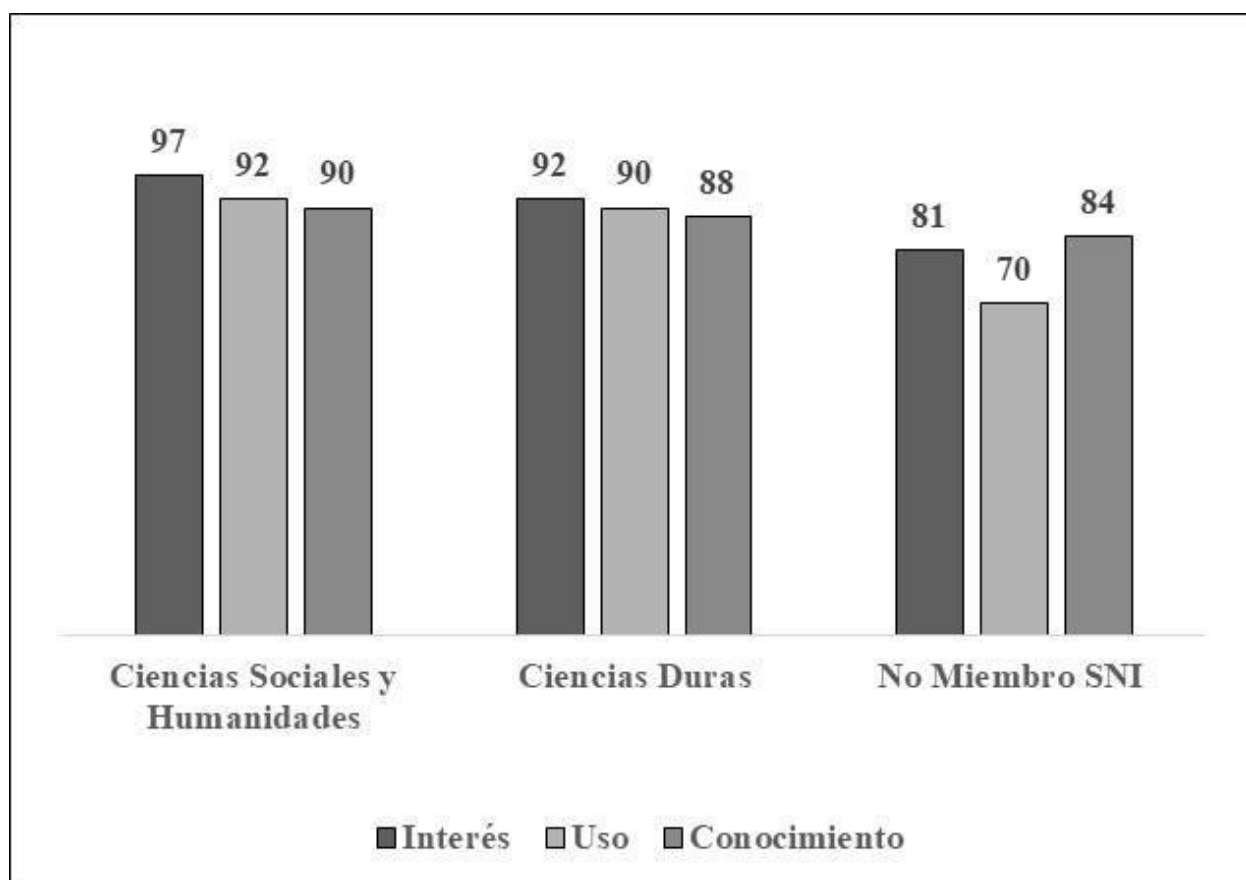


Nota: Elaboración propia

- b) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y artículos científicos representa un indicador importante en el producto más valorado dentro de la comunicación de la ciencia. De acuerdo a los resultados observados, los tres grupos de división disciplinar amplia

observan amplia relación con los artículos científicos, incluso los docentes que no son miembros del SNI, aunque sus resultados son inferiores a los otros dos grupos, existe suficiencia en sus porcentajes (Figura 17).

Figura 17. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y artículos científicos

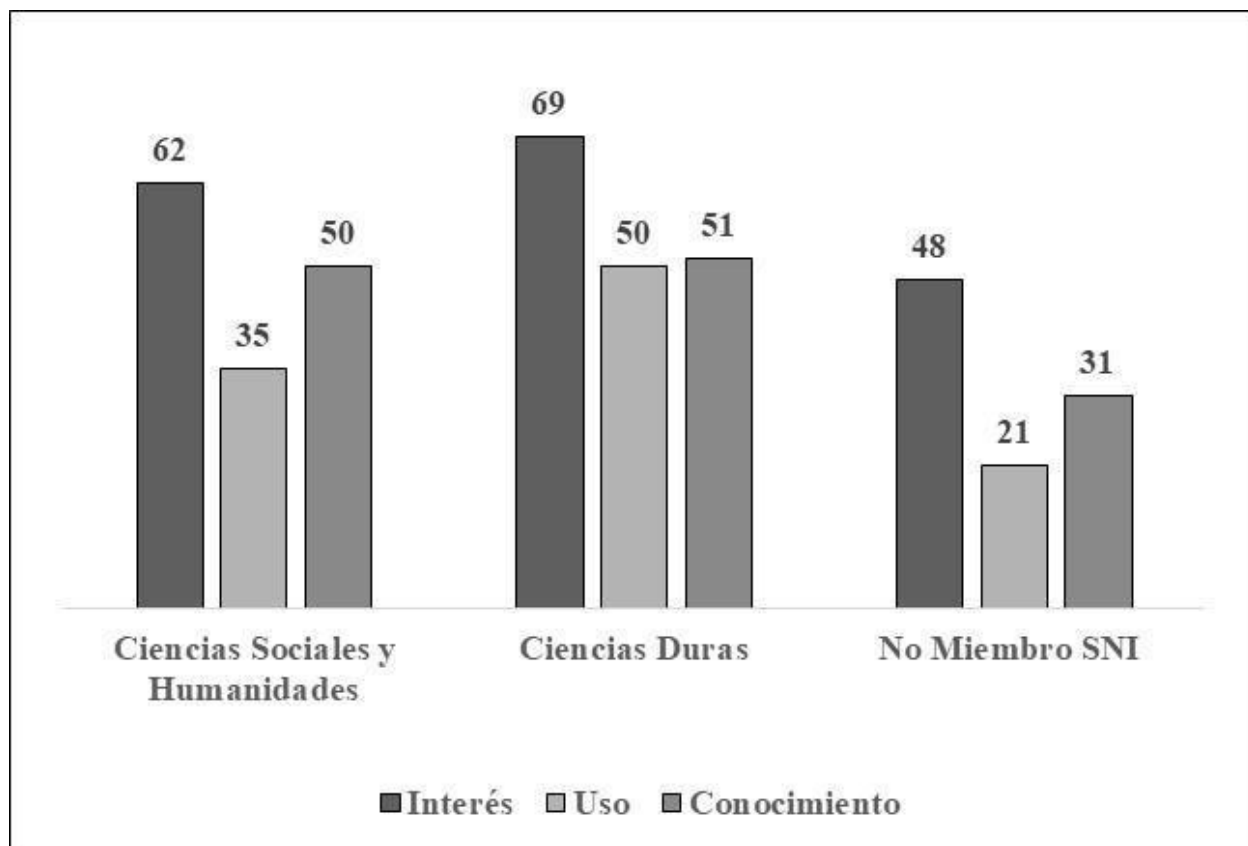


Nota: Elaboración propia

- c) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y el método IMRyD, representan la capacidad metodológica de los docentes participantes, en donde se observa que los resultados son poco favorables. Por ejemplo, sólo en el caso del elemento de la virtud de interés, los participantes provenientes de las ciencias alcanzan un 69% como mayor indicador, seguido esto por el 62% de los docentes de ciencias sociales y humanidades. El resto de los elementos de la virtud, en el caso de las tres divisiones disciplinares

amplias, en algunos casos, llegan, a lo más, a la media (50%), el resto son inferiores a este parámetro (Figura 18).

Figura 18. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y el método IMRyD

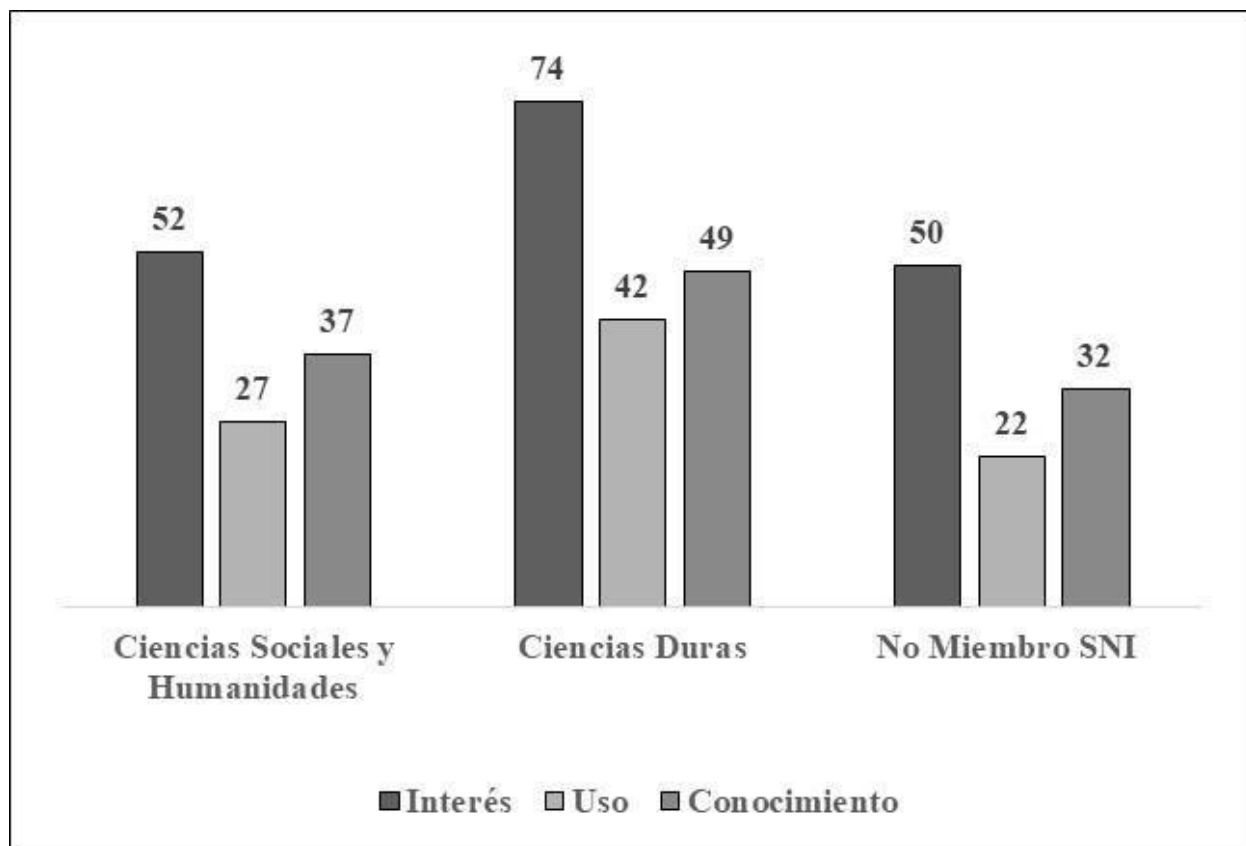


Nota: Elaboración propia

- d) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gestores bibliográficos, representa la capacidad de acceso a fuentes científicas de consulta, así como a la edición de documentos científicos. Este indicador, de amplia importancia en la comunicación de la ciencia, según la Figura 19, aunque los resultados no son suficientemente favorables, se observan mejores resultados en las ciencias, especialmente en el elemento de la virtud de interés (74%). El resto de los resultados de los elementos de la virtud y su relación con los gestores bibliográficos, ocasionalmente alcanza la media y en la mayoría de los casos, son porcentajes demasiado bajos, mostrándose una proporción similar entre los docentes

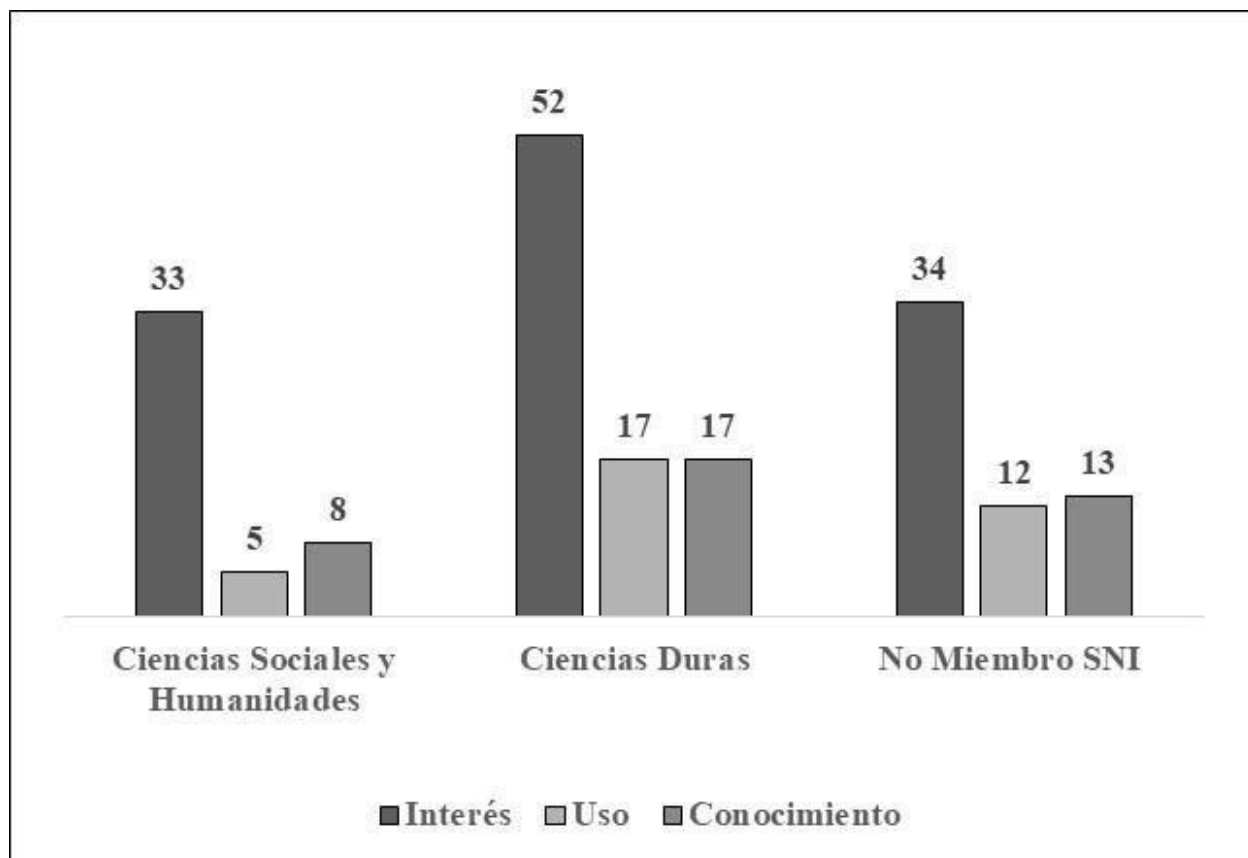
provenientes de las ciencias sociales y humanidades reconocidos como investigadores nacionales, al igual que los que no poseen tal reconocimiento.

Figura 19. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gestores bibliográficos



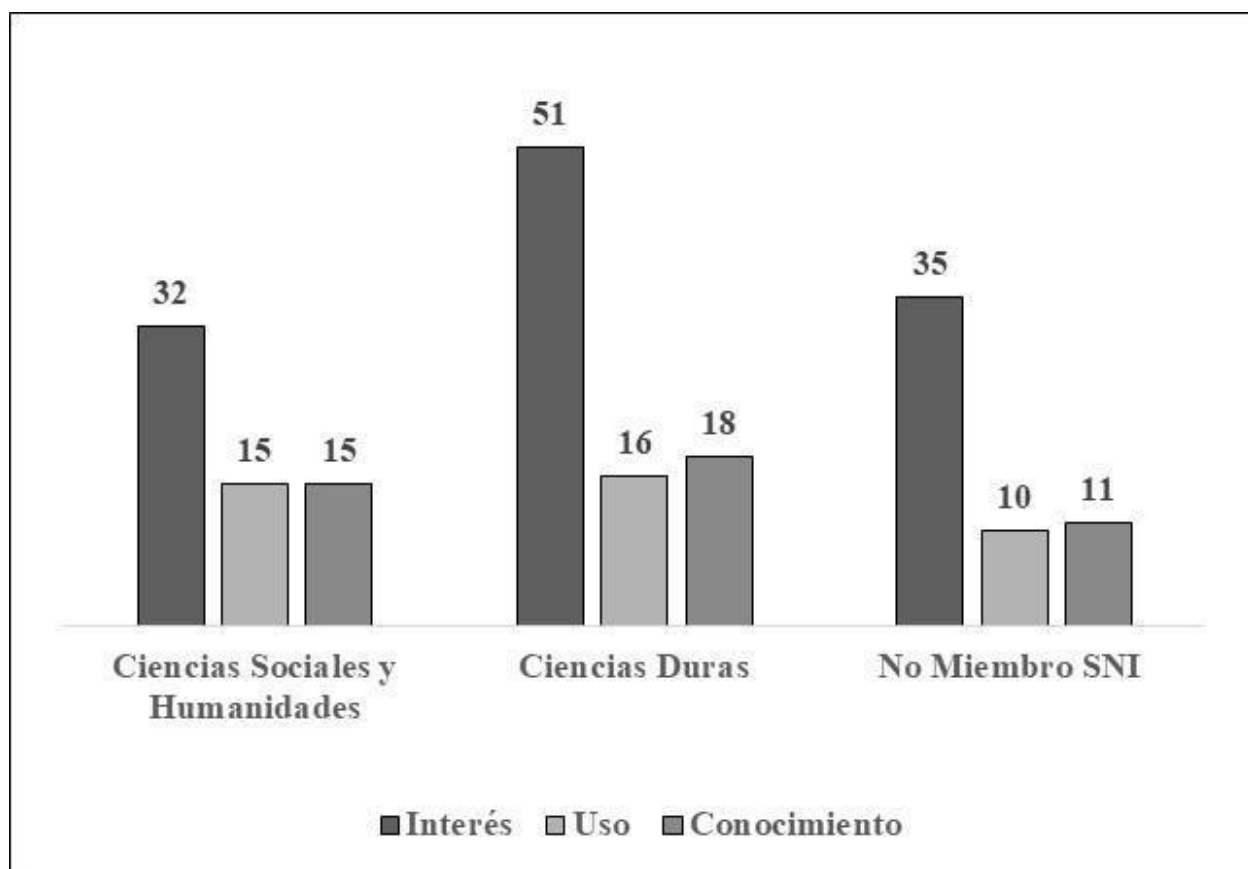
Nota: Elaboración propia

- e) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y software especializados, esto permite establecer una relación con el uso de las tecnologías y paquetes computacionales especializados, relacionados con la comunicación de la ciencia. En el caso de las otras divisiones disciplinares amplias los resultados no muestran presencia en los tres elementos de la virtud. Aunque las ciencias muestran como resultado más sobresaliente en el elemento de la virtud vinculado con el interés, este alcanza sólo el 52% (Figura 20).

Figura 20. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y software especializados

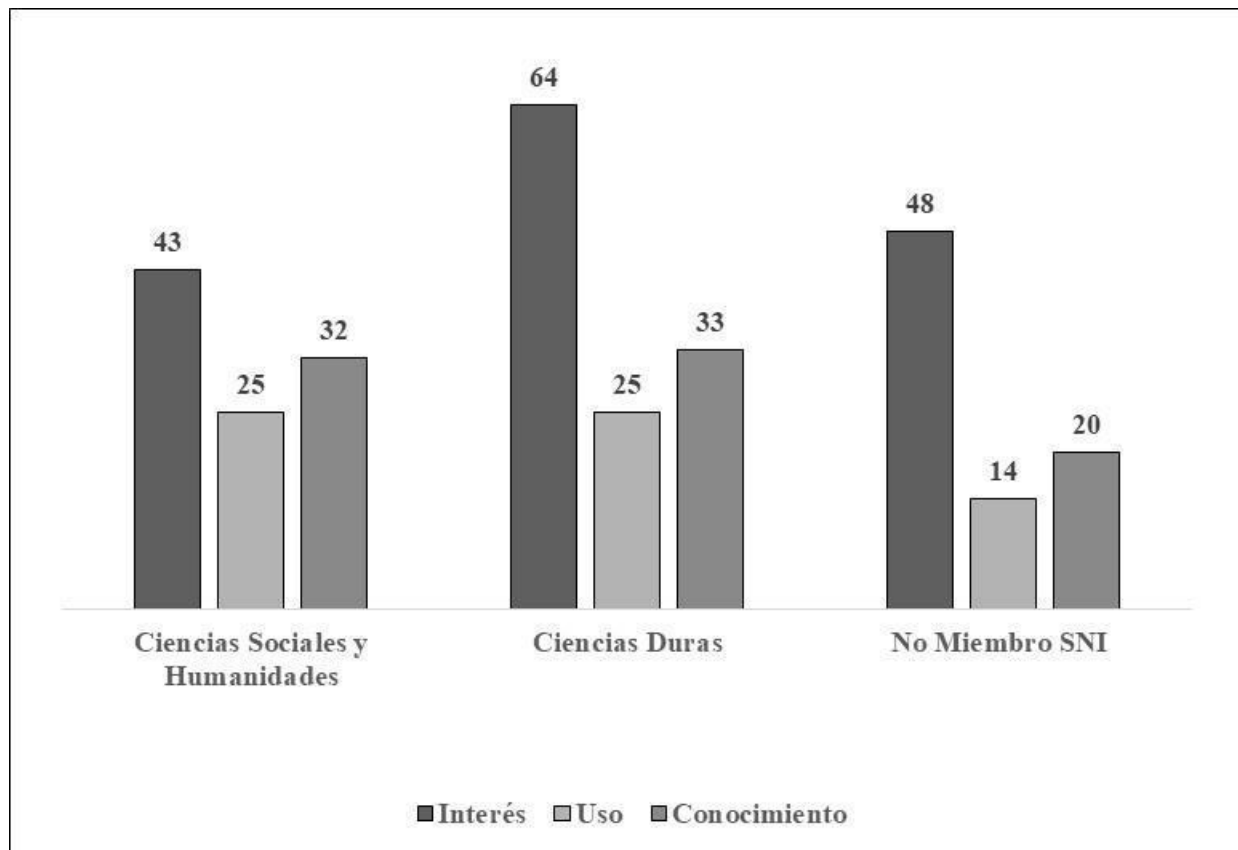
Nota: Elaboración propia

- f) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y Acceso Abierto, significa el uso de recursos de información libres, regulados en su calidad y disponibles para la humanidad. Este indicador ofrece resultados, salvo en una medición de las ciencias en la dimensión de interés que llega a 51%, el resto de los resultados están muy por debajo de la media. Preocupa que tanto los resultados de docentes con reconocimiento como investigadores nacionales de las ciencias sociales y humanidades y los docentes que no tienen reconocimiento como investigadores nacionales, ofrezcan resultados similares y de bajo rango (Figura 21).

Figura 21. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y Acceso Abierto

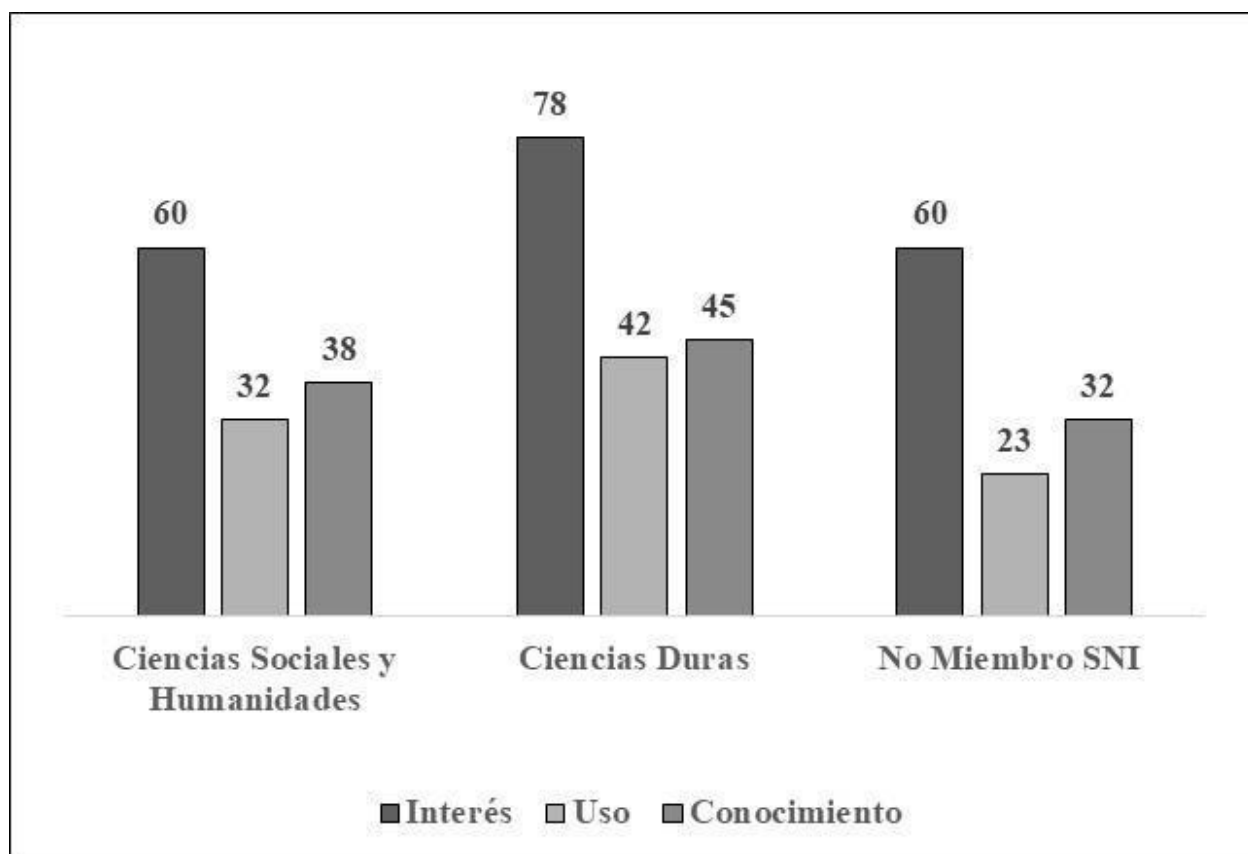
Nota: Elaboración propia

- g) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos, nuevamente se mantiene la constante de otros indicadores analizados previamente, en donde los resultados más sobresalientes corresponden a docentes de las ciencias duras, especialmente en la dimensión de la virtud del interés, y mostrándose en el resto de las divisiones disciplinares amplias y elementos de la virtud, resultados muy por debajo de la media. En el caso de los tres grupos, se consideran sobresalientes los resultados relacionados con el interés (Figura 22).

Figura 22. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos

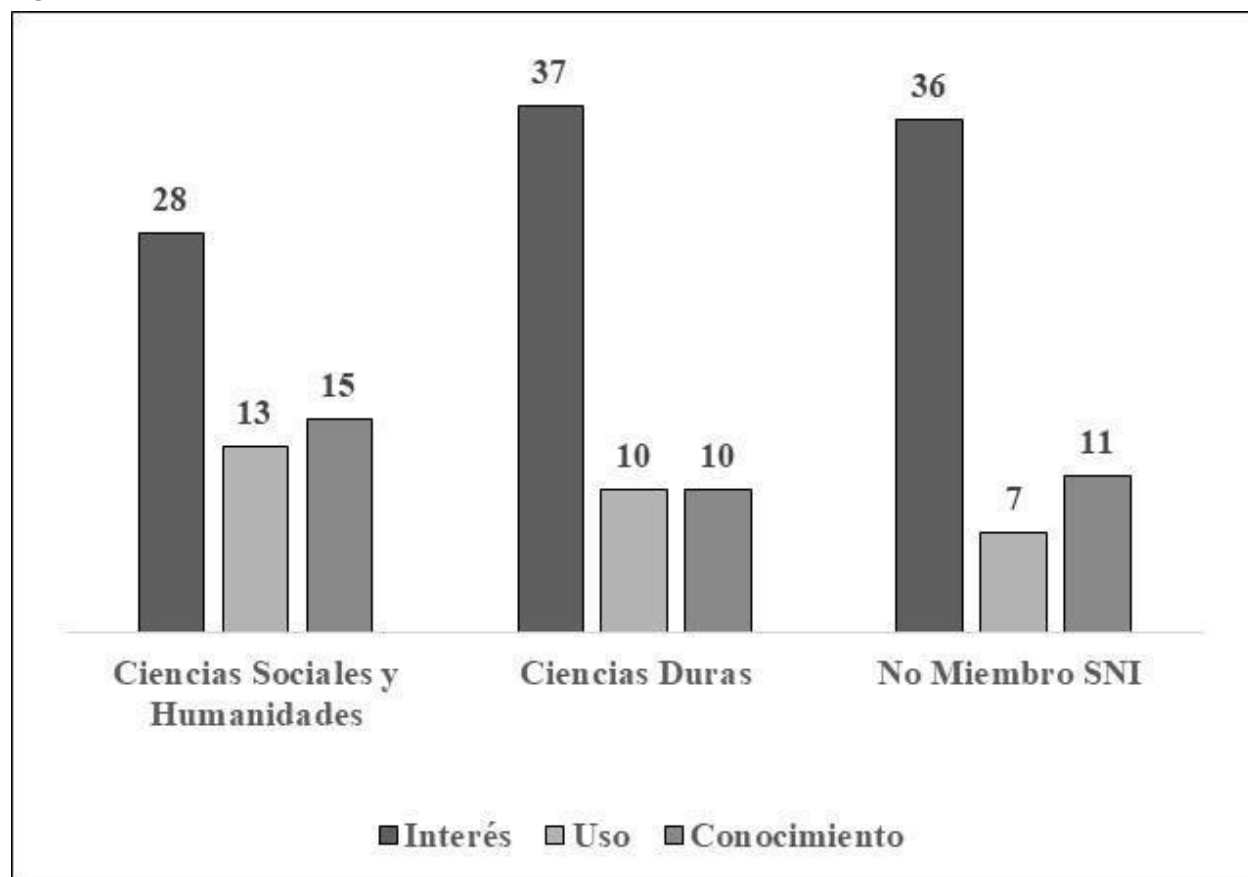
Nota: Elaboración propia

- h) División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores métricos, sobresale porque las tres divisiones muestran un marcado interés dentro de los elementos de la virtud con un 78% en el caso de las ciencias duras y 60% para los otras dos divisiones. Otro aspecto interesante, es que existe una marcada necesidad de uso y conocimiento de las métricas de la información con miras a conocer las propias condiciones de la comunicación de la ciencia (Figura 23).

Figura 23. División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores métricos

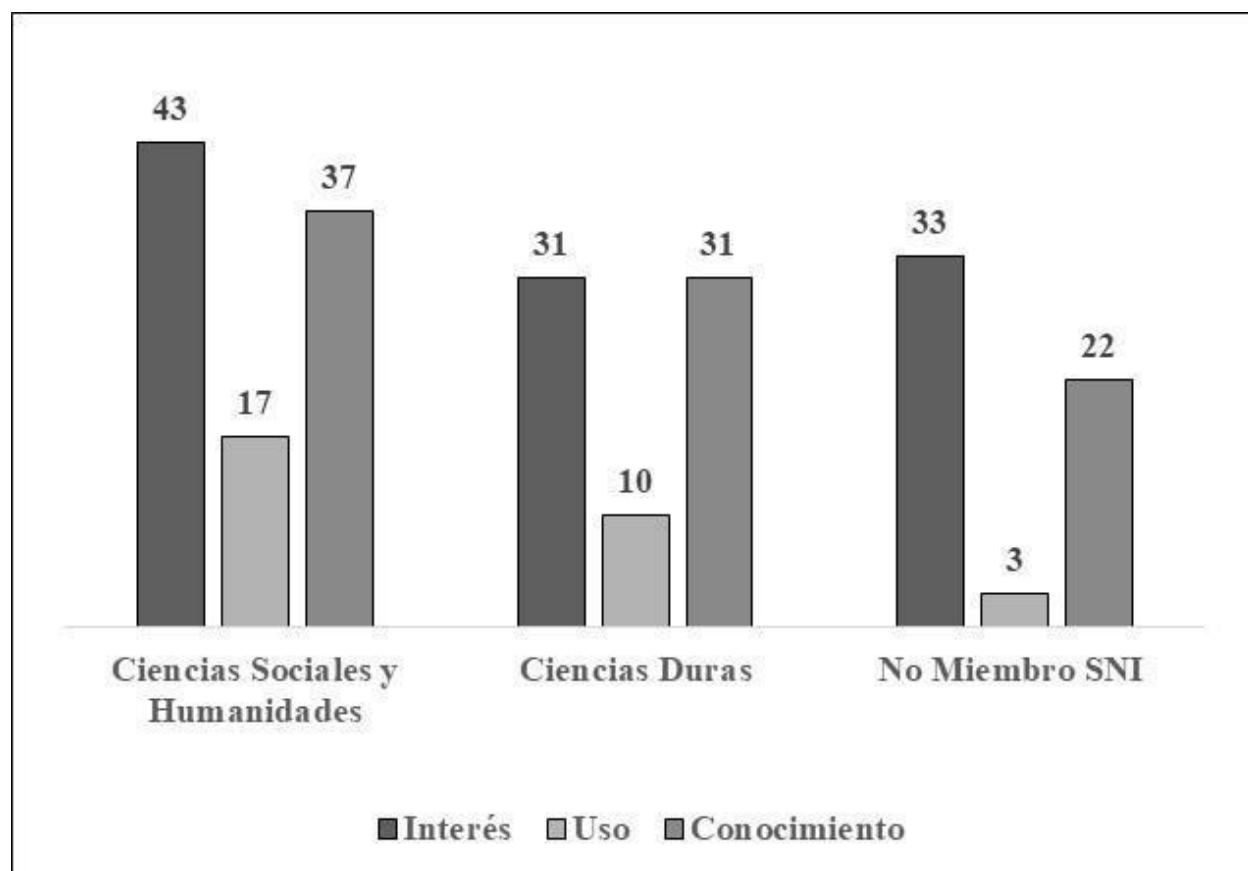
Nota: Elaboración propia

- i) División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores alternativos observa resultados muy por debajo de la media de 50%, lo que se demuestra una baja relación entre los docentes y los indicadores alternativos. En el caso de las tres divisiones, los resultados más favorables se relacionan con el elemento de la virtud del interés, en cuanto al uso y conocimiento, los resultados ofrecen porcentajes demasiado reducidos (Figura 24).

Figura 24. División disciplinar amplia, elementos de la virtud e indicadores alternativos

Nota: Elaboración propia

- j) División disciplinar amplia, elementos de la virtud y malas prácticas, muestra la relación de los docentes con el conocimiento de malas prácticas, indispensable para no caer en ellas o detectar y evitar el uso de fuentes de información que las realizaron, así como el interés en esta temática que puede ser fundamental en la vida investigativa y de comunicación científica. De acuerdo a los datos recolectados, el mayor acercamiento a los tres elementos de la virtud corresponde a la división de ciencias sociales y humanoides, desplazando a la división de ciencias duras, que en los demás indicadores, en general, había mantenido. Se percibe cierta tendencia en los elementos de interés y de conocimiento sobre malas prácticas, pero se observa una caída en la detección de malas prácticas en documentos que los docentes utilizan, llegando hasta el 3% entre los que no pertenecen al SNI (Figura 25).

Figura 25. División disciplinar amplia, elementos de la virtud y malas prácticas

Nota: Elaboración propia

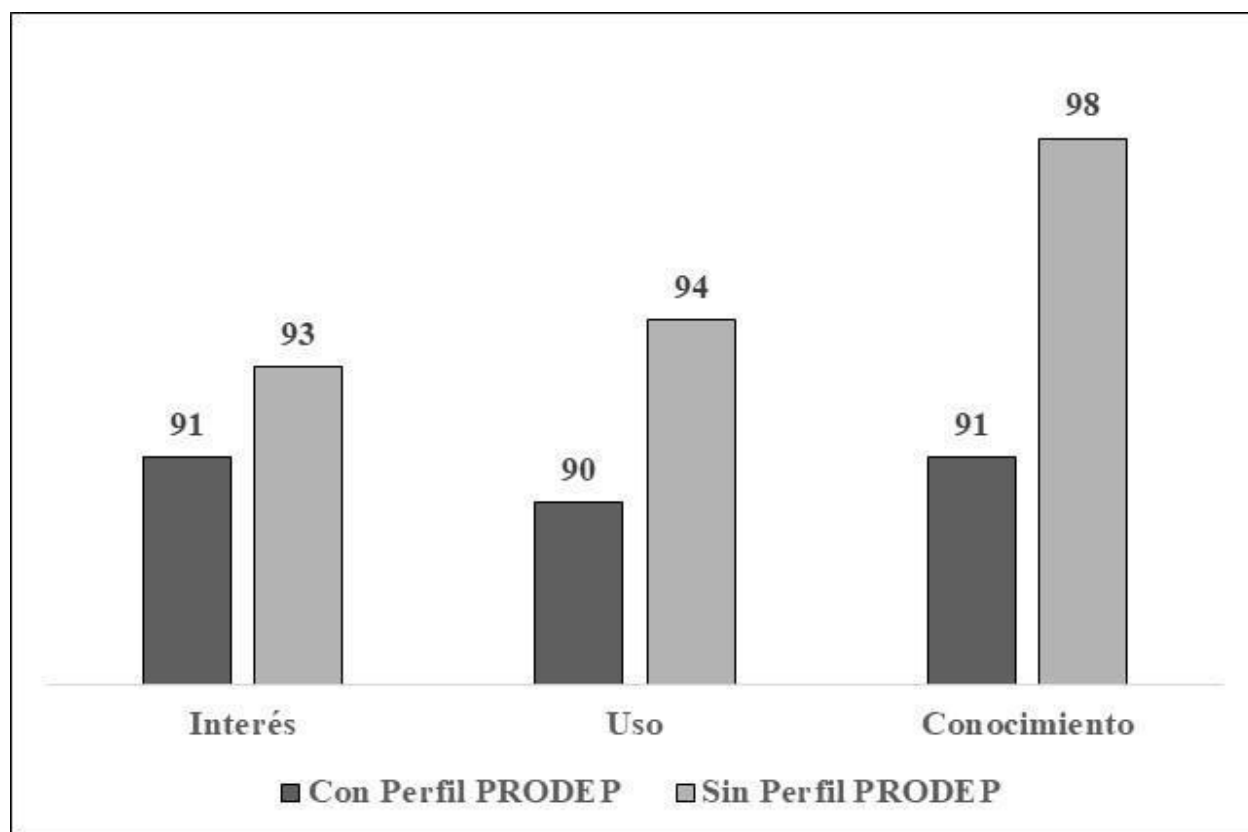
Comparación entre Perfil de PRODEP y Elementos de la Virtud

Este apartado desarrolla una comparación entre los indicadores estudiados en los dos apartados anteriores, sólo que esta vez se desarrollan comparaciones entre los docentes que han obtenido su reconocimiento de perfil PRODEP y los que no lo tienen. A partir de los resultados siguientes, es posible caer en una inferencia entre esta comunicación y el potenciamiento que puede resultar de ella el acercamiento a la virtud. Igual que en anteriores análisis, los resultados se presentan en porcentajes

- a) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y proyectos de investigación, permite inferir en cada elemento de la virtud desde la perspectiva si el docente cuenta o no con perfil PRODEP concretamente en relación con el desarrollo de proyectos de investigación. Tanto entre los docentes con perfil PRODEP como entre los que no lo tienen, el interés, uso y

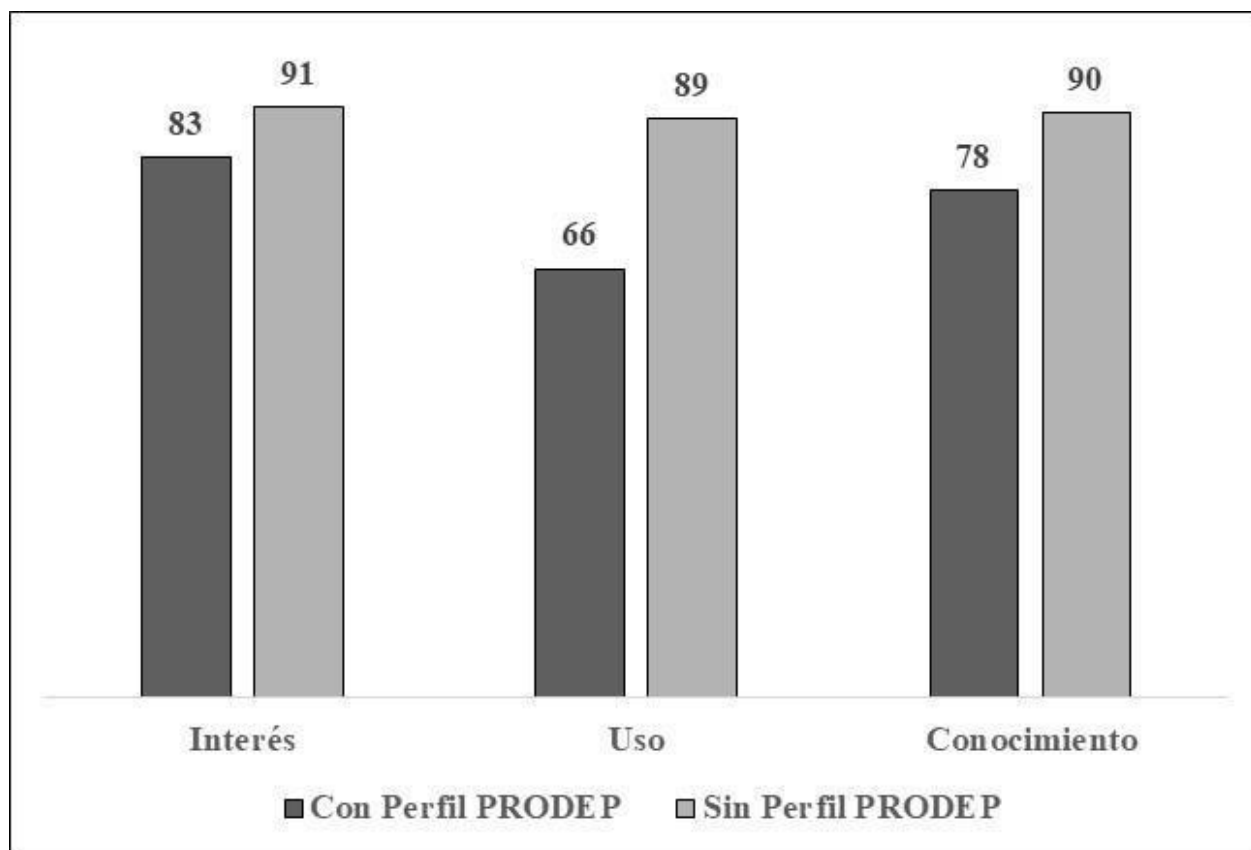
conocimiento sobre proyectos de investigación es superior al 90%, siendo el mayor de ellos es el elemento del conocimiento con un 98% entre quienes no cuentan con este distintivo (Figura 26).

Figura 26. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y proyectos de investigación



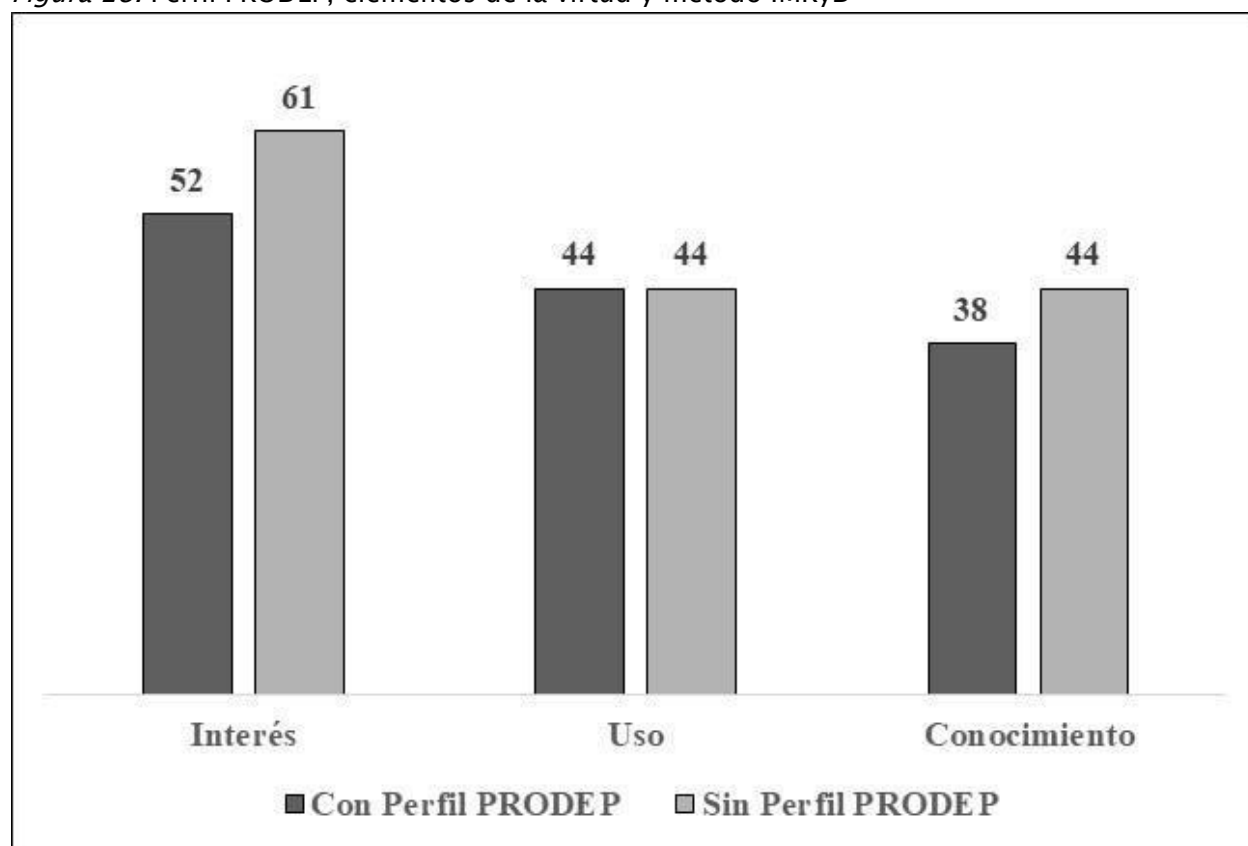
Nota: Elaboración propia

- b) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y artículos científicos, puede observarse, según la Figura 27, ya sea que se tenga o no perfil PRODEP, el indicador representado en esta figura, se ve mayormente favorecido en el interés, y en una menor instancia en el elemento de uso, tanto en un grupo como en el otro (Figura 26).

Figura 27. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y artículos científicos

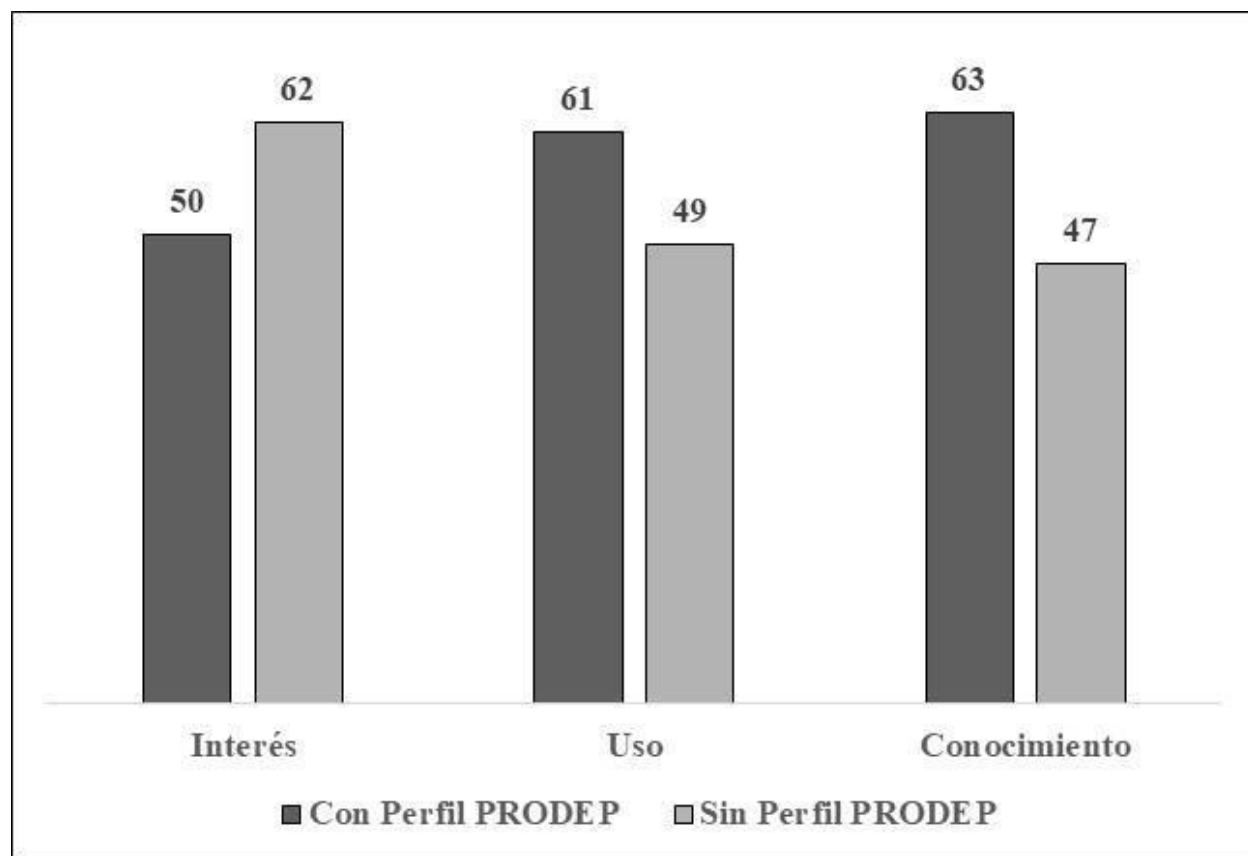
Nota: Elaboración propia

- c) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y el método IMRyD, representa el porcentaje de conocimiento, cuánto se ha utilizado y qué interés de tiene por este método. El indicador del IMRyD, según los resultados obtenidos, es bastante similar entre quienes cuentan y no cuentan con el perfil PRODEP, rebasando sólo la media en el elemento de la virtud del interés, El elemento de la virtud menos mencionado, paradójicamente es el de conocimiento con un 38%, el cual aparece en menor escala en el elemento del uso, quizá al referirse a que sí se utiliza total o de manera parcial por el requerimiento del ejercicio mismo, más se desconoce teóricamente el método a mayor escala, aunque aquí cabría la postura de que el conocimiento también puede basarse en haber visto o haber realizado (Figura 28).

Figura 28. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y método IMRyD

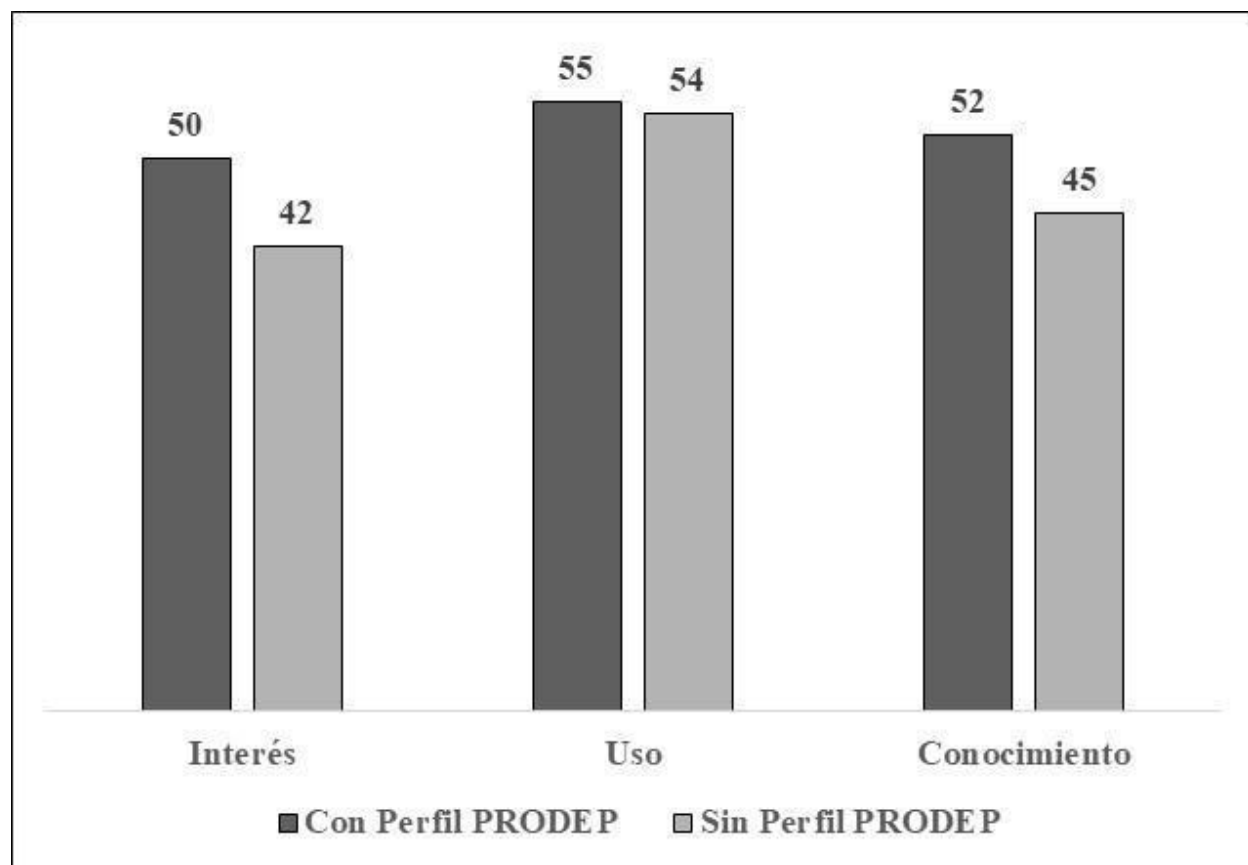
Nota: Elaboración propia

- d) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y gestores bibliográficos, se observa la tendencia hacia el conocimiento, uso e interés tanto de docentes con perfil PRODEP, como quienes no lo tienen, en relación con los gestores bibliográficos de información. Tanto en ambos grupos de profesores, las respuestas tienden a la media en los tres elementos de la virtud, quedando ligeramente por debajo de ella el uso y conocimiento, sólo entre quienes no poseen el perfil PRODEP (Figura 29).

Figura 29. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y gestores bibliográficos

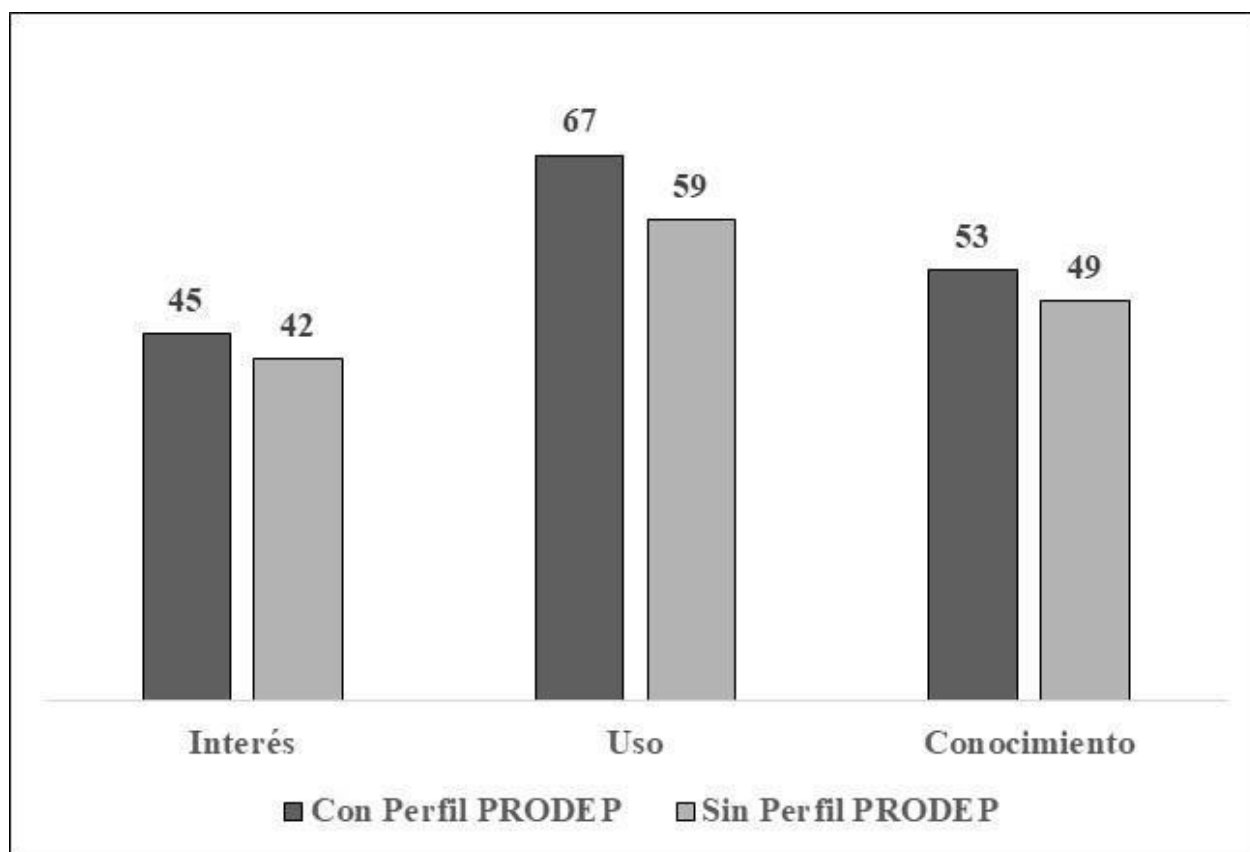
Nota: Elaboración propia

- e) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y software especializado, permite observar el acercamiento según los elementos de la virtud en relación al software especializado y la variación que con ella se da, dependiendo si el docente tiene perfil PRODEP o no. Los resultados indican que prácticamente todos los elementos se centran en la media (50%) en ambos grupos de docentes. El porcentaje más bajo se muestra en el elemento de la virtud de interés (42%) entre quienes no tienen el reconocimiento, siendo el elemento más alto el elemento de la virtud de uso, esto por docentes que cuentan con perfil PRODEP con un 55% (Figura 30).

Figura 30. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y software especializado

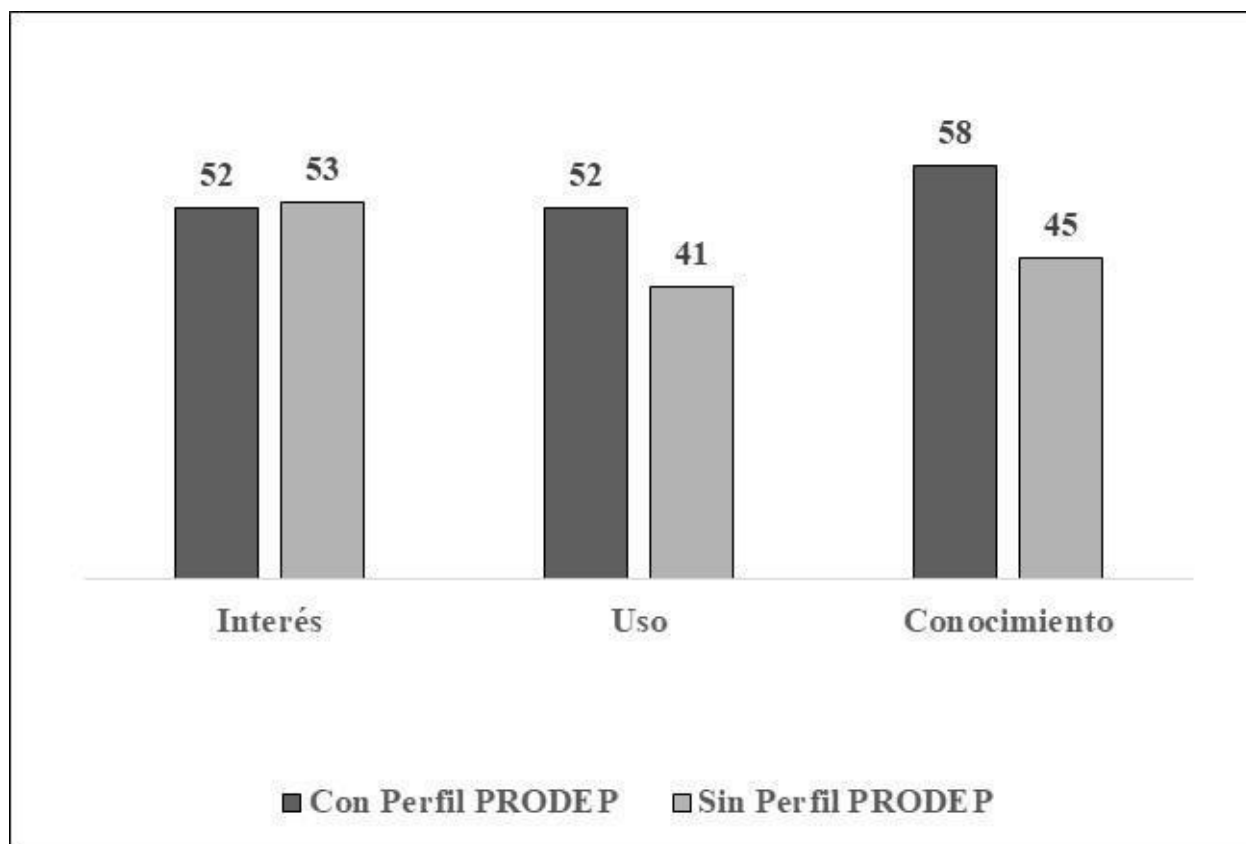
Nota: Elaboración propia

- f) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y Acceso Abierto, en este indicador, según se muestra en la Figura 31, el elemento de la virtud de uso, pese a ser tanto en este indicador como en el de los dos indicadores anteriores, de manera general el elemento de la virtud menos referido. Este indicador de Acceso Abierto se vuelve el más recurrente con un 59% entre docentes sin perfil PRODEP y un 67% entre quienes cuentan con este reconocimiento.

Figura 31. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y Acceso Abierto

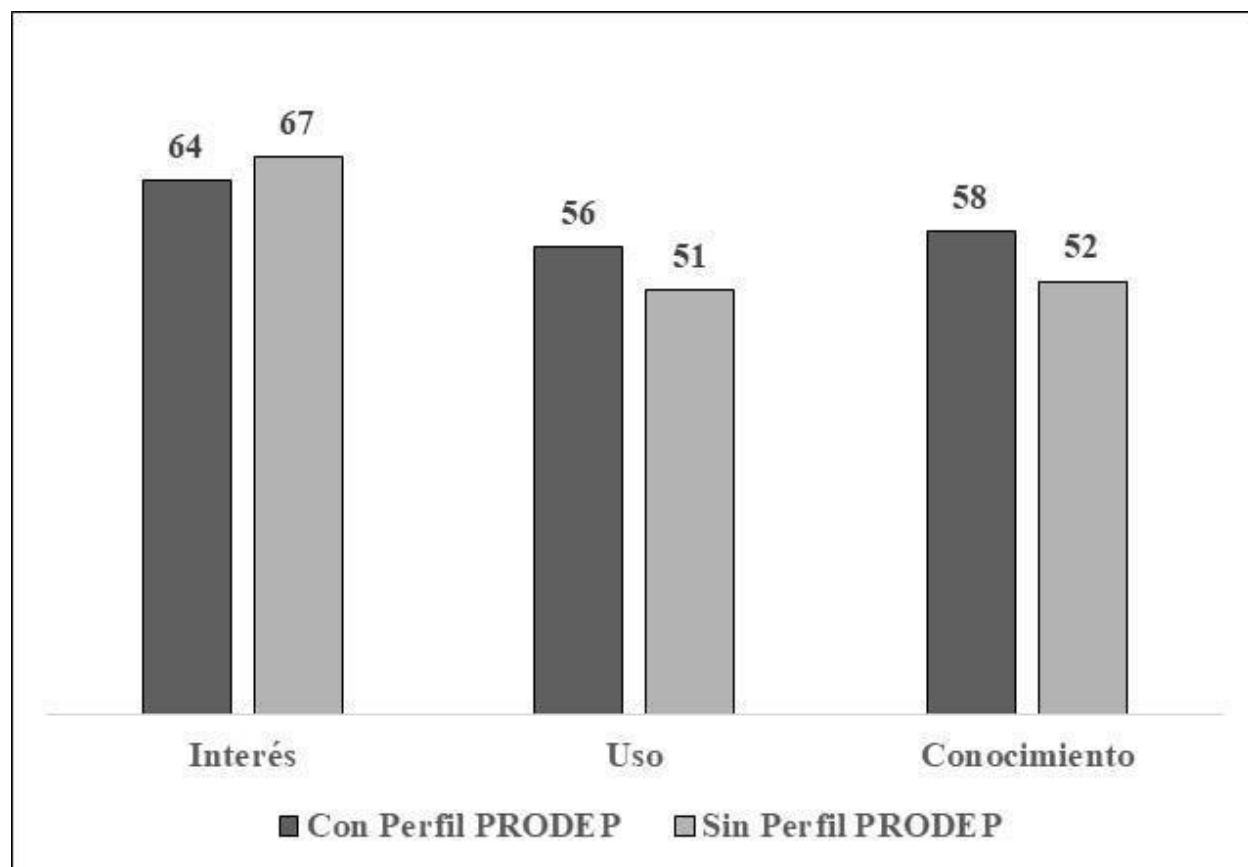
Nota: Elaboración propia

- g) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y datos, se observa el panorama variante al hacer un comparativo con el acercamiento a los elementos de la virtud que el docente tenga ante los gráficos, simuladores y datos de información. Este indicador repite cierta estabilidad entre los docentes participantes que cuentan con el perfil PRODEP y los que no lo poseen, manteniéndose alrededor de la media (50%), observándose la diferencia más pronunciada en el elemento de la virtud de uso entre los docentes que no cuentan con el perfil PRODEP con un 41% (Figura 32).

Figura 32. Perfil PRODEP, elementos de virtud y gráficos, simuladores y datos

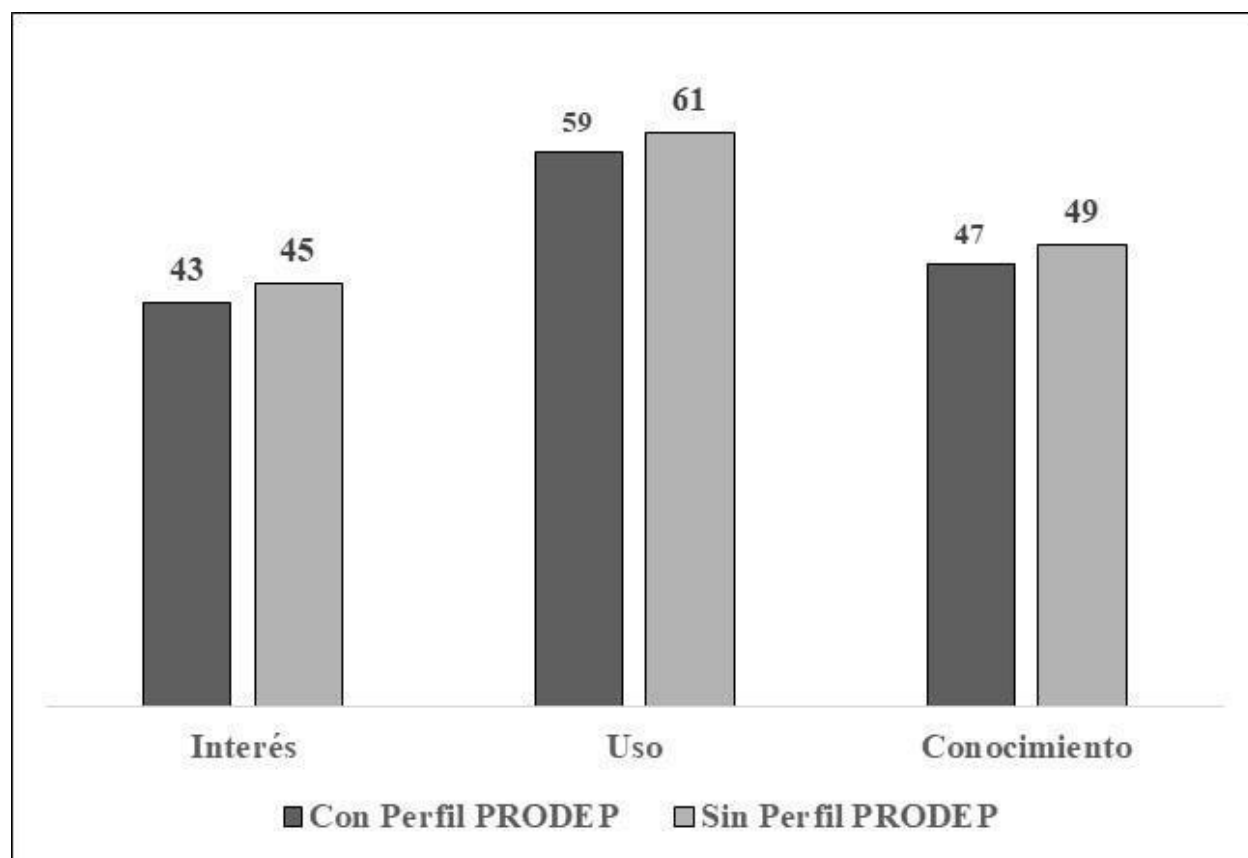
Nota: Elaboración propia

- h) Perfil de PRODEP, elementos de la virtud e indicadores métricos, en donde en este indicador, según los resultados obtenidos, se sigue mostrando con una similitud marcada entre los docentes con perfil PRODEP y los que no lo tienen, en este caso bajo los indicadores métricos en la comunicación de la ciencia. Se encontró que en los tres elementos de la virtud con una marcación superior al 50%, sin considerarse esto como un dato representativo de la calidad del presente indicador (Figura 33).

Figura 33. Perfil PRODEP, elementos de la virtud e indicadores métricos

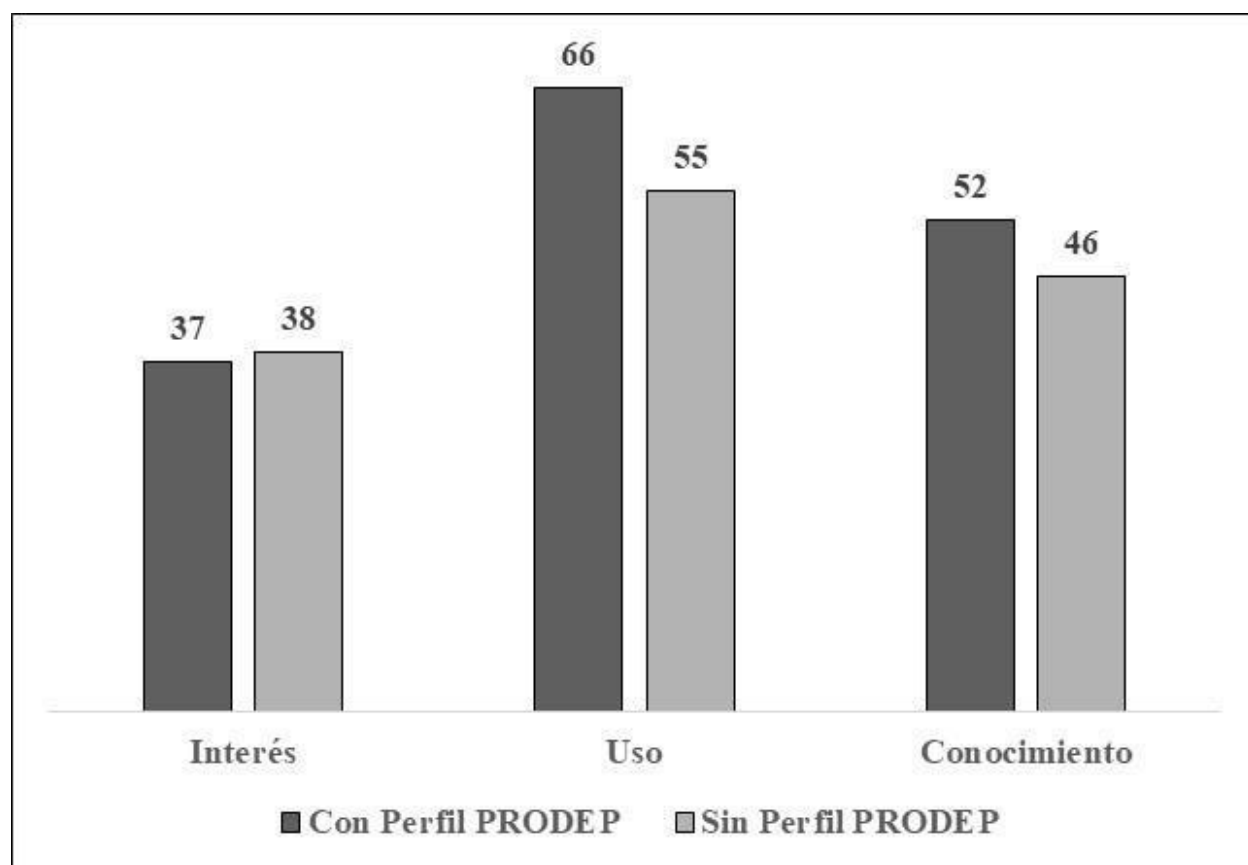
Nota: Elaboración propia

- i) Perfil PRODEP, elementos de la virtud e indicadores alternos, cuyo comportamiento demuestra nuevamente que el elemento de la virtud de uso vuelve a ser superior entre los docentes participantes en el estudio con o sin perfil PRODEP, quizá debido al análisis anterior en donde se considera que este tipo de indicadores alternos se utilizan en menor medida, se muestran los elementos de la virtud de interés y conocimiento de los mismos, tanto entre quienes cuentan con perfil PRODEP, que reflejaron un 59%, como entre quienes no lo tienen, obteniéndose un 61% (Figura 34).

Figura 34. Perfil PRODEP, elementos de la virtud e indicadores alternos

Nota: Elaboración propia

- j) Perfil PRODEP, elementos de la virtud y malas prácticas, representa la relación del docente con el acercamiento que tiene sobre la problemática de las malas prácticas, indispensable para no caer en ellas o detectar y evitar documentos que las realizaron, así como el interés para esta temática que resulta fundamental en la vida investigativa y de comunicación científica del docente. Las malas prácticas como indicador repite con el elemento de la virtud de uso en predominio, tanto docentes con perfil PRODEP o sin él, indican haber utilizado y detectado documentos con alguna mala práctica identificada, reflejándose con un 66% y 55% respectivamente (Figura 35).

Figura 35. Perfil PRODEP, elementos de la virtud y malas prácticas

Nota: Elaboración propia

Comparación entre Indicadores por Nivel de Pertenencia al SNI y Elementos de la Virtud

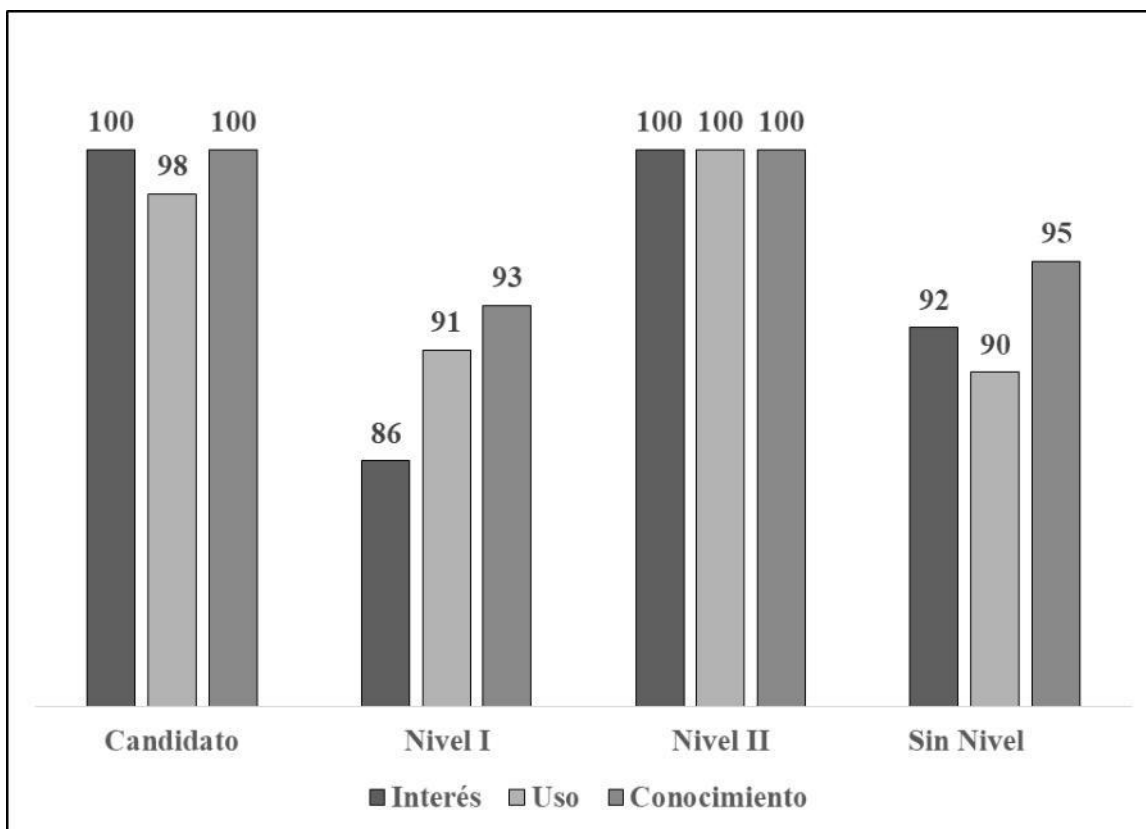
La relación entre el nivel de reconocimiento como investigador nacional en el SNI que tienen los docentes participantes en el estudio y cada uno de los indicadores vinculados con la comunicación científica de esta investigación, se vuelve parte medular del estudio, ya que es esta característica del docente, la identificada con mayor incidencia entre quienes la realizan de manera constante comunicación de la ciencia, es en este apartado donde se analizan, considerando los tres elementos de la virtud ya referidos para identificar la interacción entre la propia virtud y los indicadores evaluados en la comunicación científica.

Este indicador, desde los niveles de pertenencia al SNI reconocidos actualmente, de manera automática, eleva los porcentajes en los tres elementos de la virtud, esto debido a que este indicador implica mayor exigencia, especialización u profesionalización de la comunicación

de la ciencia, aproximando con ello, a una mayor perfección y potenciamiento desprendido de cada elemento de la virtud.

- a) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y proyectos de investigación, en donde, los resultados obtenidos en este indicador muestran la forma como se tiene una alta responsabilidad para el indicador de la estructura de proyectos de investigación de manera general, cuyos datos en el Nivel II es perfecta (100%) en los tres elementos de la virtud, seguida casi a la par por los docentes que tienen el reconocimiento de candidato. Se muestra sorpresa el observar la caída de datos correspondiente al Nivel I, esto en comparación con los docentes que no cuentan con este reconocimiento, esto, tal vez por la expectativa de ingreso buscando adhesión a herramientas de investigación y comunicación de la ciencia (Figura 36).

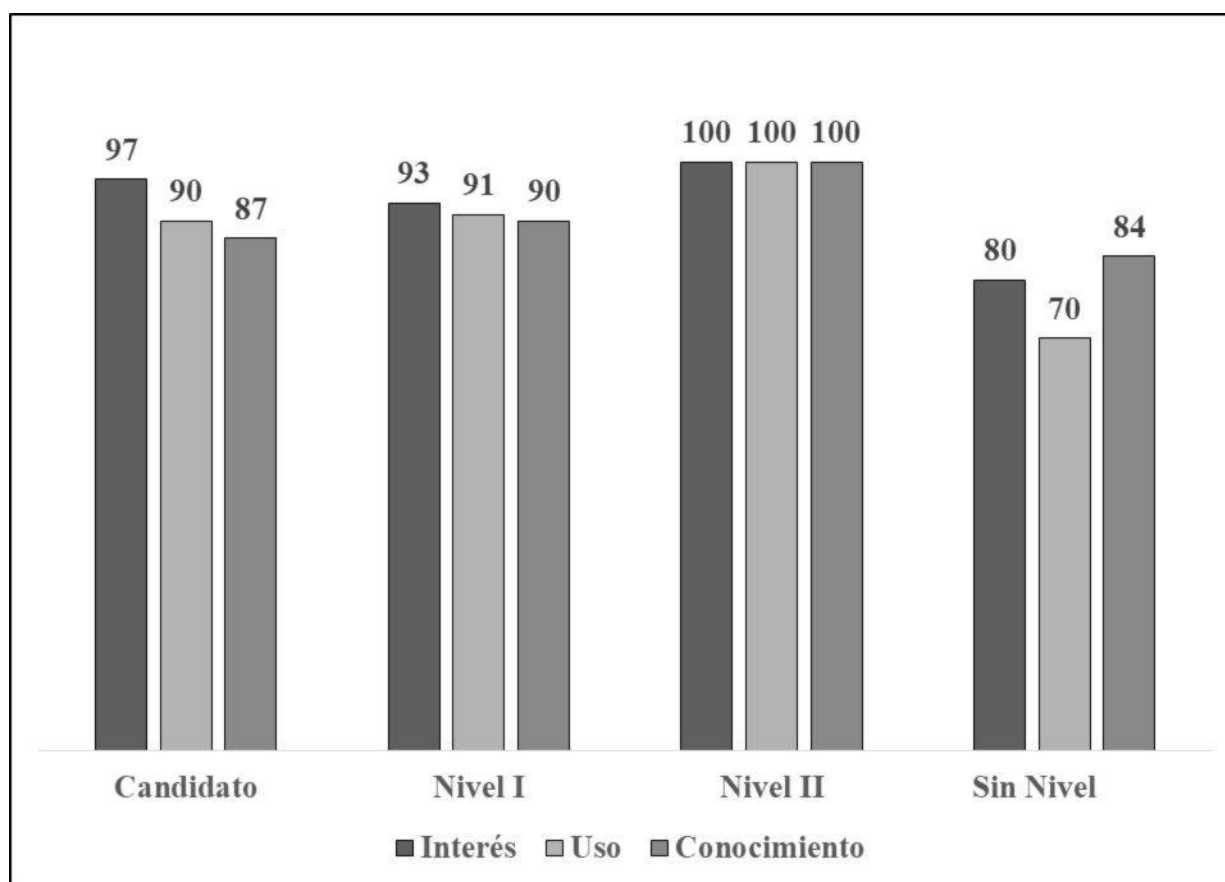
Figura 36. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y proyectos de investigación



Nota: Elaboración propia

- b) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y artículos científicos, en donde, en este importante indicador fue posible observar que el indicador de acercamiento a la publicación de este tipo de documentos, se observa que en los niveles de pertenencia como investigador nacional, en todos existen resultados altos, mostrándose tal situación aún en docentes que no tienen este reconocimiento, aunque sus porcentajes (Figura 37).

Figura 37. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y artículos científicos

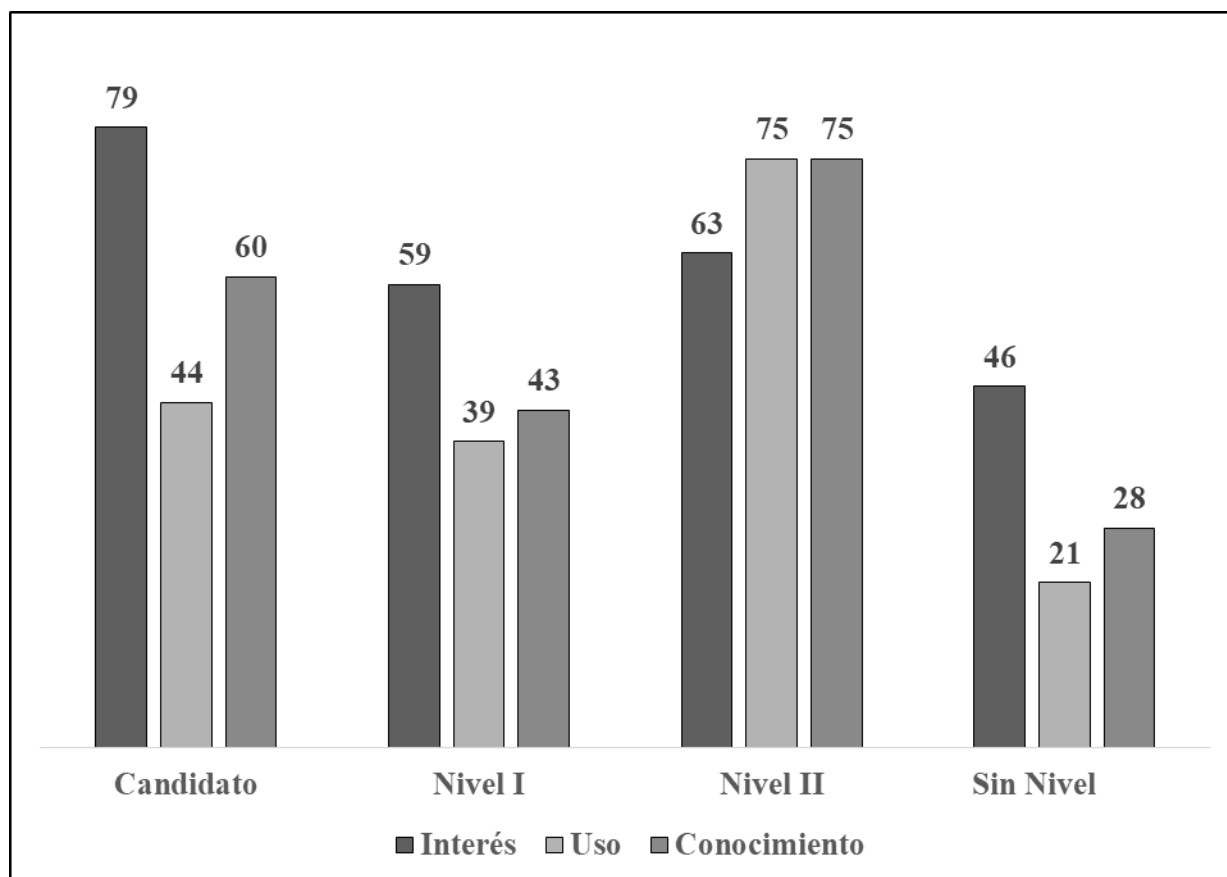


Nota: Elaboración propia

- c) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y método IMRyD, cuyo acercamiento por parte de los docentes participantes en el estudio comienza un declive entre los dominios del docente, sin embargo, sigue manteniéndose como sobresaliente en docentes pertenecientes al Nivel II del SNI, a excepción del elemento de virtud de interés,

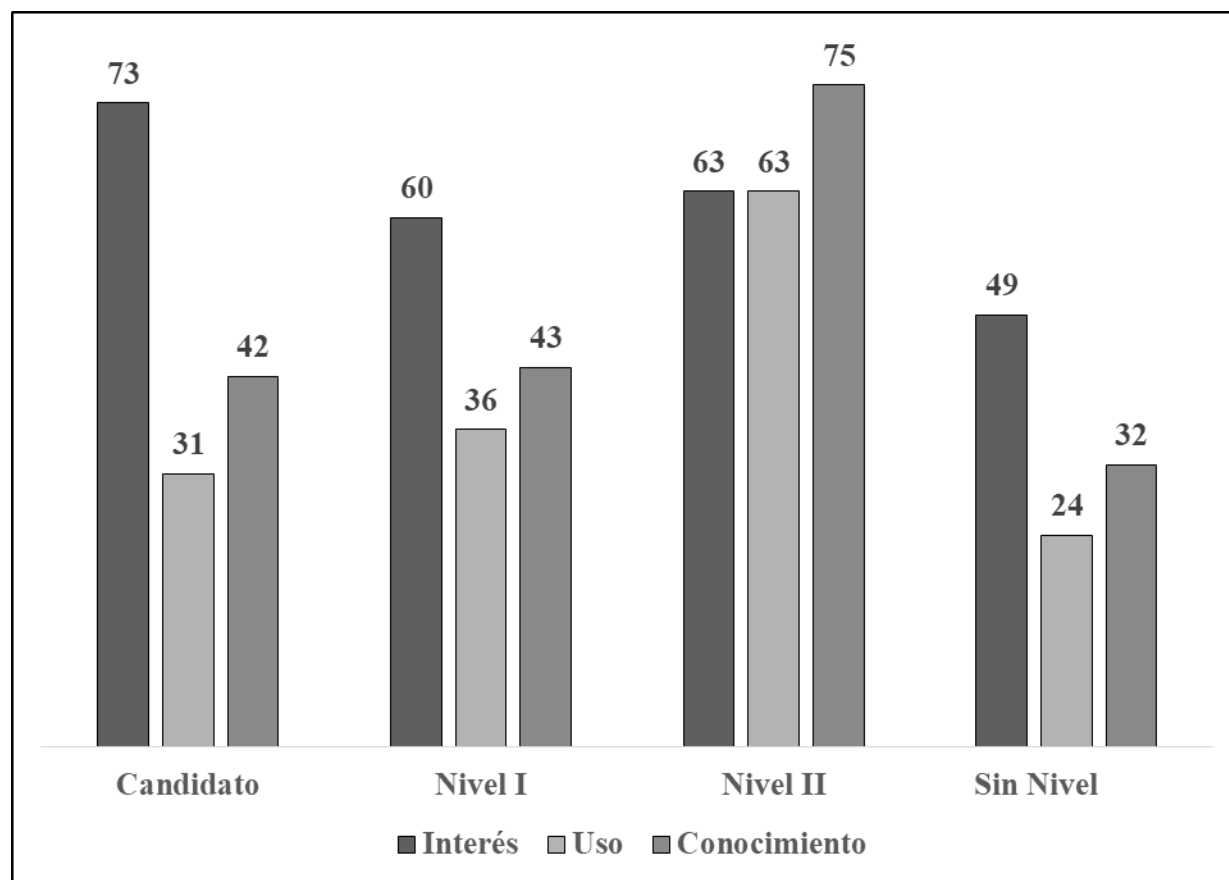
en este caso del método, donde los docentes con Nivel de Candidato se encuentra en el porcentaje más alto con un 79% (Figura 38).

Figura 38. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y método IMRyD



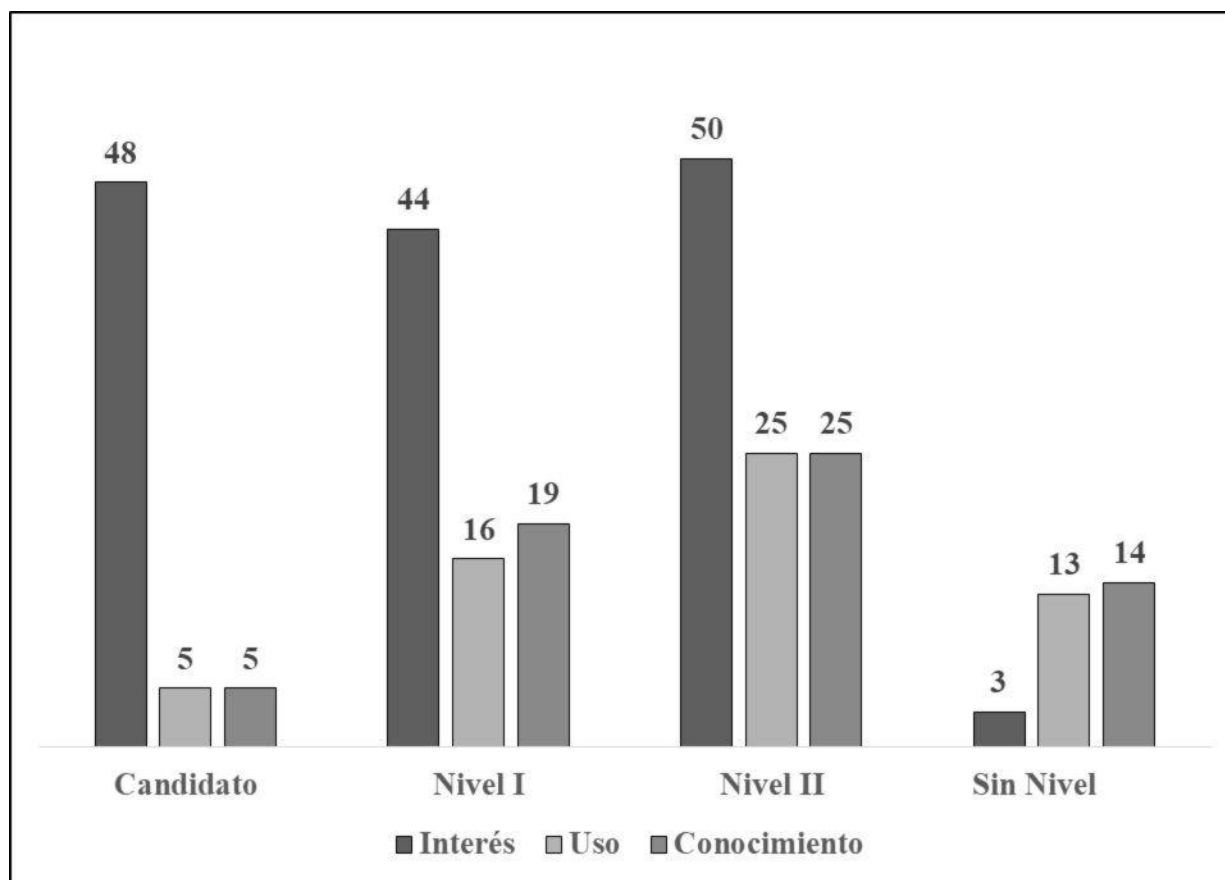
Nota: Elaboración propia

- d) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gestores bibliográficos, puede observarse que en el caso del Nivel II existen datos sobresalientes en el elemento de virtud de conocimiento (75%), en tanto, en el resto de los resultados en este renglón, en ningún caso supera la media del 50%. Respecto al Nivel de Candidato destaca un 73% en el elemento de virtud de interés, con resultados sobresalientes en este sentido en los Niveles I y II con 60 y 63% (Figura 39).

Figura 39. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gestores bibliográficos

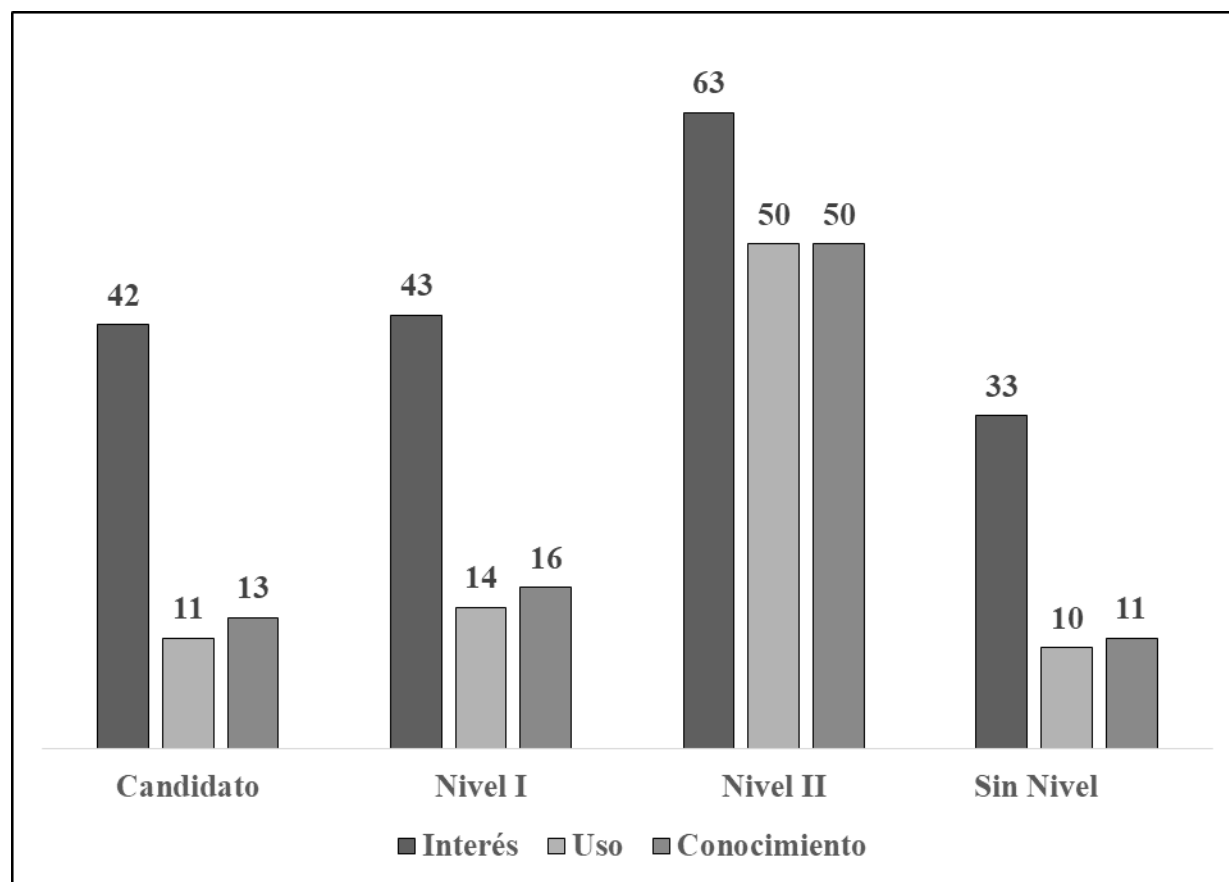
Nota: Elaboración propia

- e) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y software especializado, se caracteriza este indicador porque en la evaluación de prácticamente todos los elementos de la virtud se observan resultados inferiores a la media (50%), sólo destacándose, que en el caso de los Niveles de Candidato, I y II, sus resultados son los más sobresalientes con 48%, 44% y 50% respectivamente (Figura 40). La condición de los resultados demuestra una imperiosa necesidad de elementos de la virtud en uso y conocimiento en el acercamiento con software especializados, tanto en docentes con reconocimiento como investigadores nacionales y los que no tienen tan distinción.

Figura 40. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y software especializados

Nota: Elaboración propia

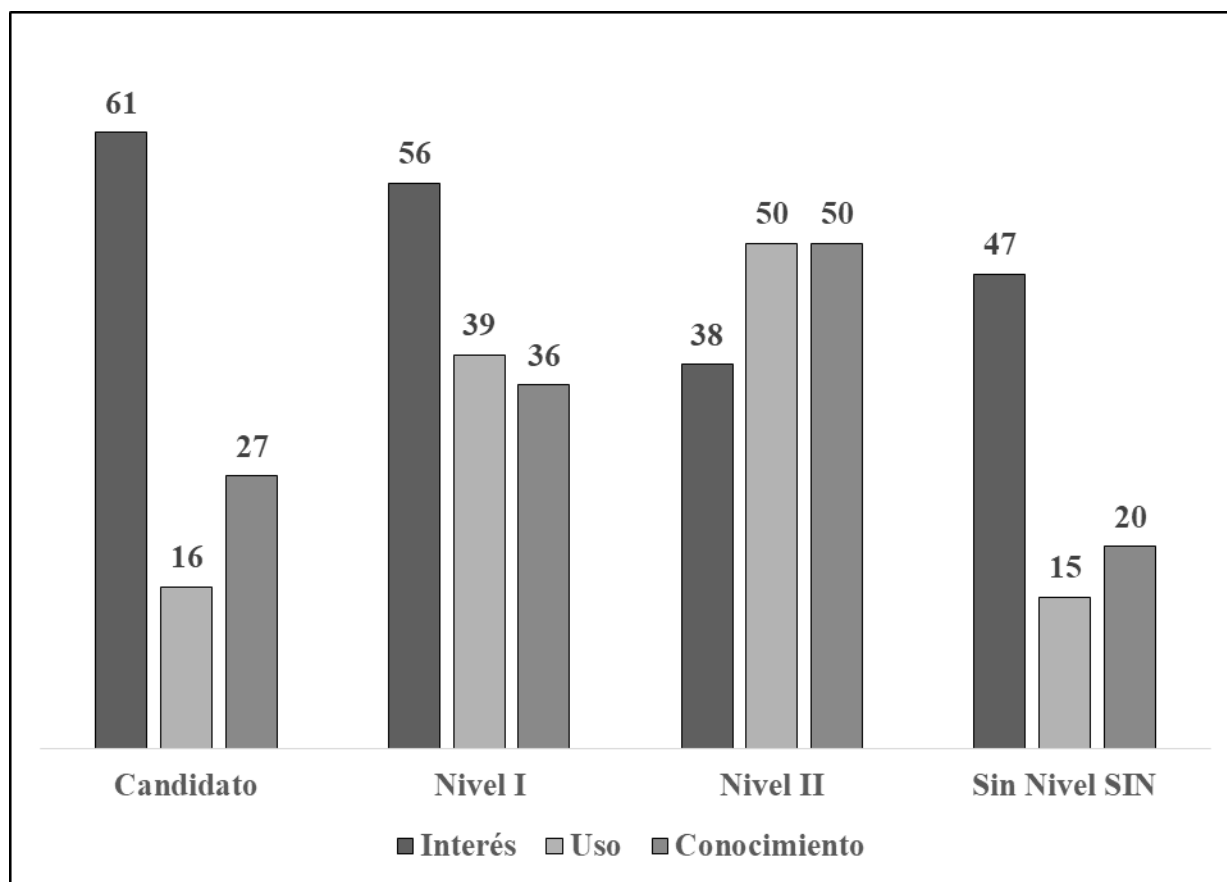
- f) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y Acceso Abierto, es representado en la Figura 41, donde el elemento de la virtud en relación con el interés en el caso de las cuatro categorías de docentes según nivel o pertenencia como investigadores nacionales, siendo 63% el resultado más alto en el caso de aquellos pertenecientes al Nivel II. En el caso de los elementos de virtud de uso y conocimiento sus resultados son ínfimos, siendo sólo los docentes de Nivel II que alcanza en cada caso un 50%.

Figura 41. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y Acceso Abierto

Nota: Elaboración propia

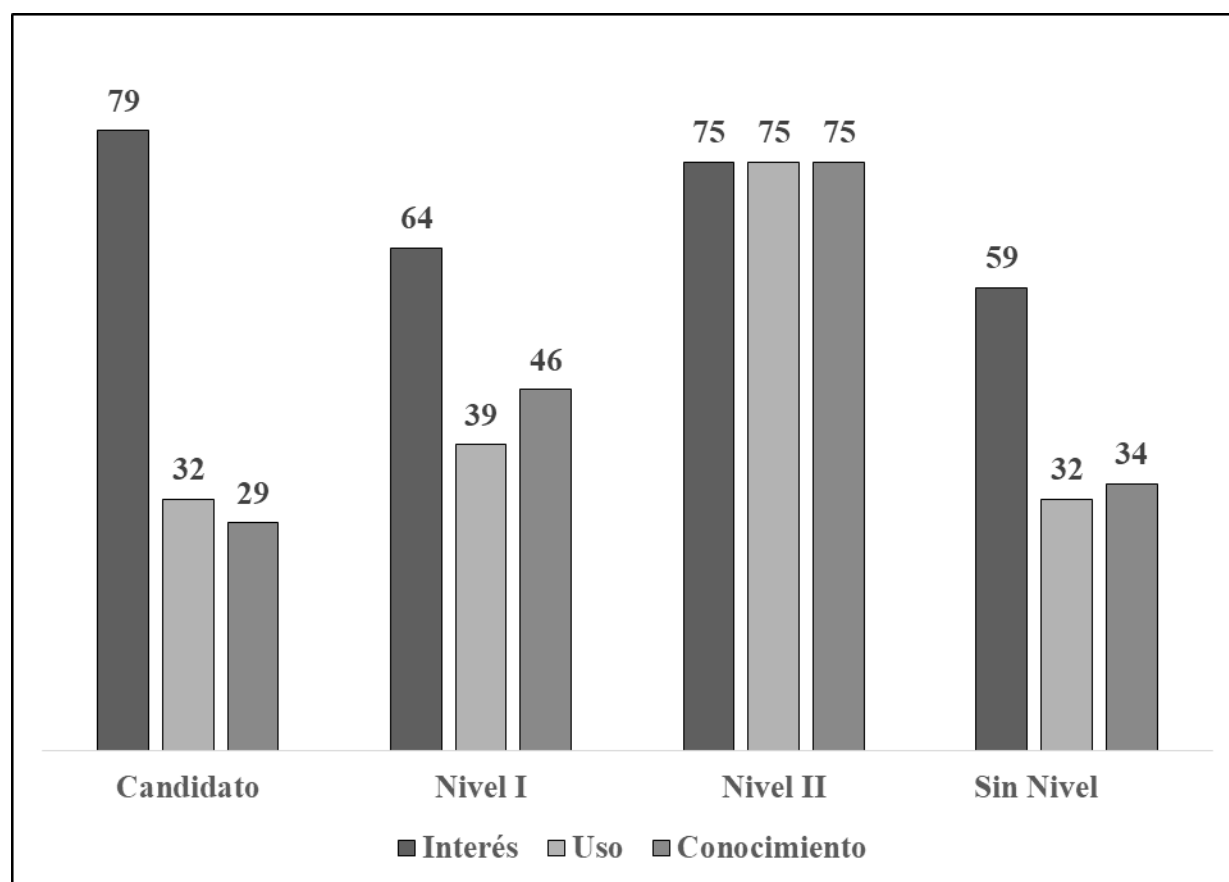
- g) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y bases de datos, representa el acceso y sistematización de la información, según la Figura 41, los resultados muestran dispersión en los resultados. En el caso del elemento de la virtud del interés es donde se observan mejores resultados, aunque no idóneos, alcanzando el mayor porcentaje los docentes de Nivel Candidato (61%), seguido del Nivel I (56%), docentes sin nivel en el SNI (47%) y Nivel II (38%). Los resultados del resto de los elementos de la virtud (uso y conocimiento), en su totalidad, los resultados son poco favorables para entrar en una condición de virtud (Figura 42).

Figura 42. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y gráficos, simuladores y bases de datos



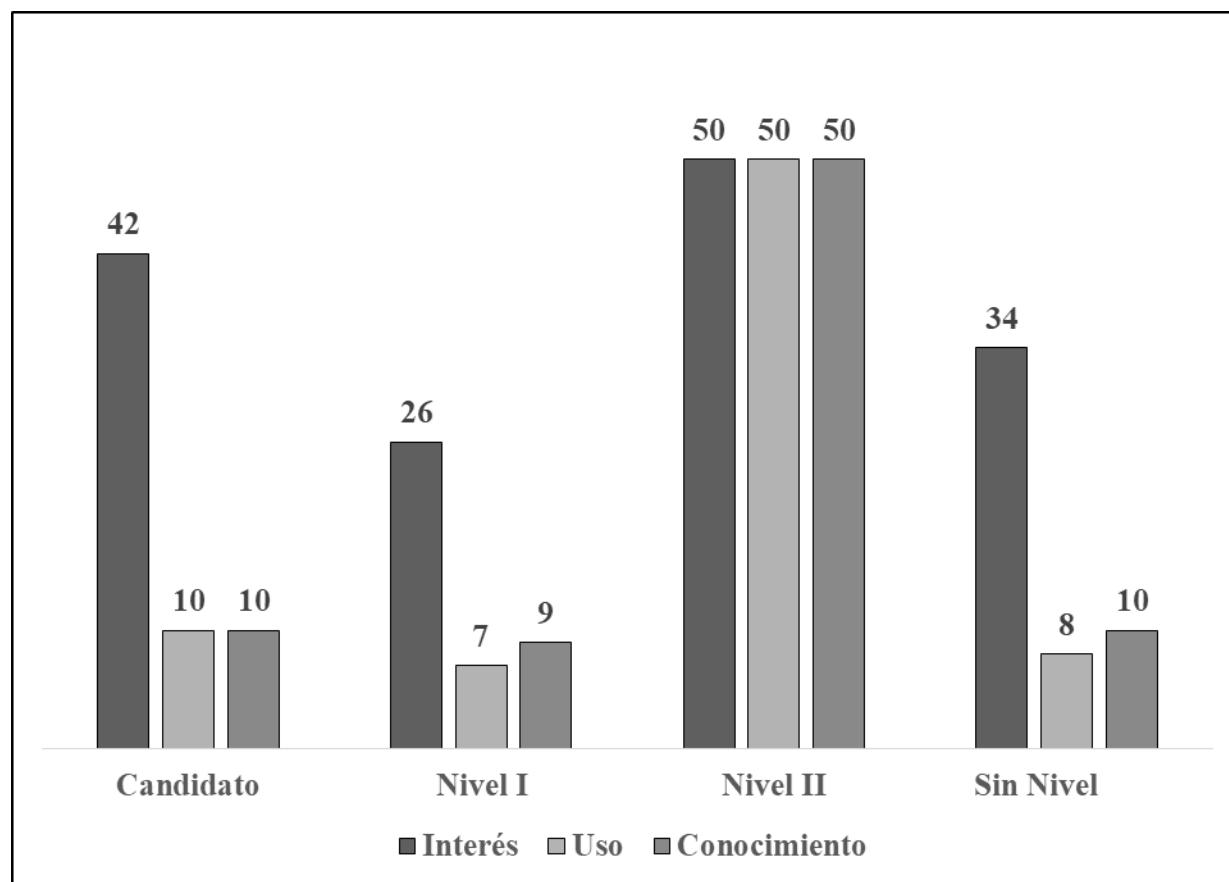
Nota: Elaboración propia

- h) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y métricas de la información, es un indicador de medición de la información científica generada observa los siguientes resultados: los docentes de Nivel II mostraron equilibrio en los tres elementos de la virtud (75%), siendo este resultado uno de los resultados sobresaliente en esta evaluación; el elemento de la virtud de interés observa el puntaje más alto en los docentes con Nivel de Candidato (79%) y de 69% y 50% en docentes del Nivel I y en docentes sin este reconocimiento. Los elementos de la virtud de uso y conocimiento ofrecen resultados mínimos, alejados incluso de la media del 50% (Figura 43).

Figura 43. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y métricas de la información

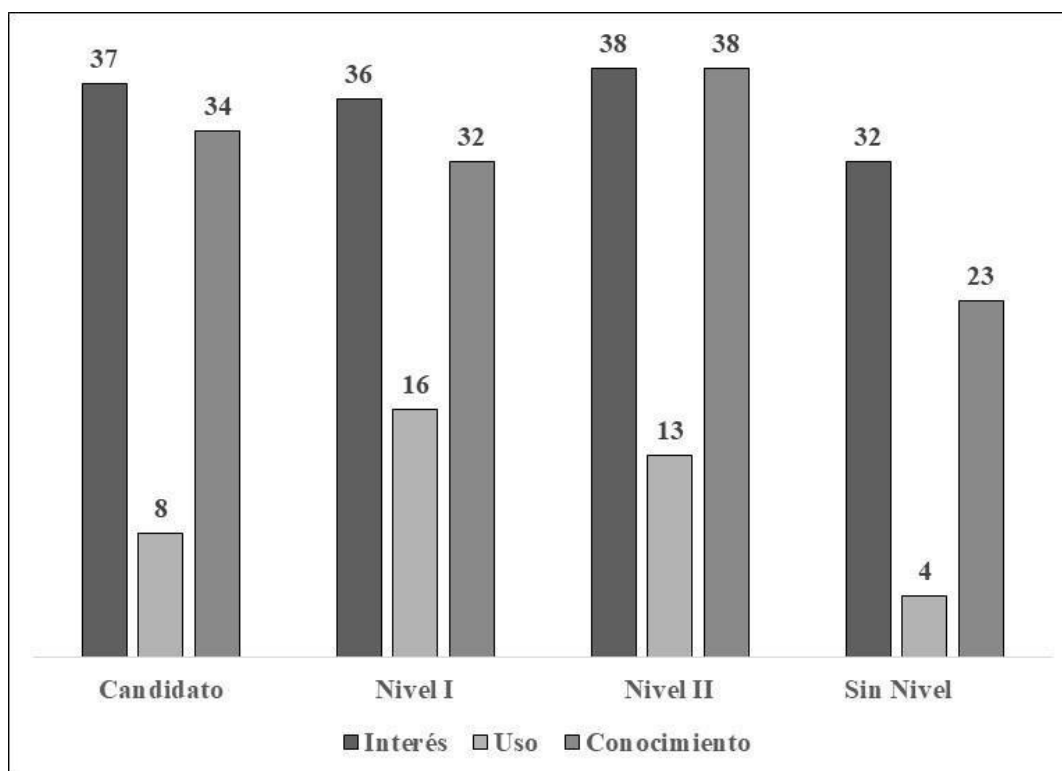
Nota: Elaboración propia

- i) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud e indicadores alternativos, indicador que ofrece resultados dispersos, sin pasar en ningún caso de la media de 50%. Llama la atención que los indicadores alternativos muestren sus mejores resultados en el caso de los docentes con distinción de Nivel II del SNI, alcanzando en el caso de los tres elementos de la virtud 50% en interés, uso y conocimiento. El resto de datos relevantes se centran en el elemento de la virtud de interés con 42% para Candidatos, 34% para docentes sin reconocimiento SNI y 26% en docentes con Nivel SNI I (Figura 44).

Figura 44. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud e indicadores alternativos

Nota: Elaboración propia

- j) Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y malas prácticas, demuestra a través de sus resultados una baja presencia de los elementos de la virtud, sus resultados más sobresalientes están relacionados con el interés, los cuales van desde los más elevados (38%) en el Nivel II y el más bajo (32%) en los docentes que no poseen el reconocimiento como investigadores nacionales. Seguido de esto, aparecen resultados interesantes en elemento de la virtud de conocimiento, que igualmente van de 38% en docentes del Nivel II hasta 23 % en docentes sin reconocimiento del SNI. Los resultados menos representativos son los relacionados con el elemento de la virtud de uso, en donde, los indicadores más altos son del 16% en el Nivel I y los más bajos de 4% en docentes sin nivel en el SNI (Figura 45).

Figura 45. Nivel de pertenencia al SNI, elementos de la virtud y malas prácticas

Nota: Elaboración propia

Análisis de Resultados de los Indicadores de la Virtud en Comunicación Científica

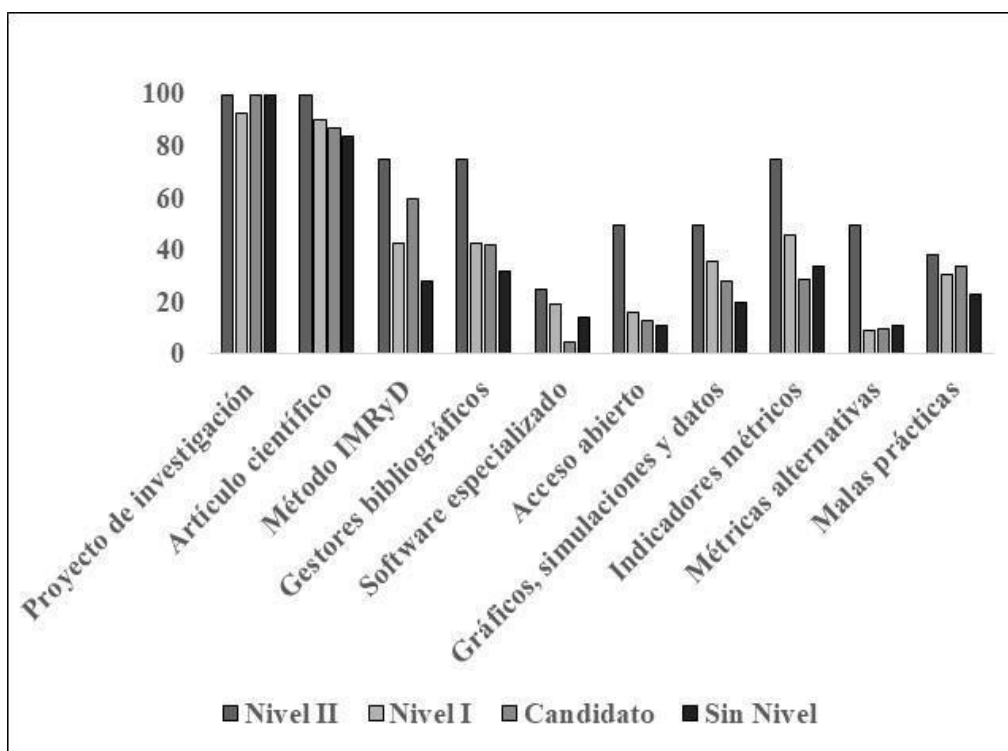
Este análisis permite ver la inferencia específica que sucede entre los tres elementos de la virtud en relación con la comunicación científica. Se divide en dos vertientes: la primera, referida a resultados específicos de elementos de la virtud en sus tres elementos, donde el nivel de reconocimiento por parte del SNI y cada uno de los indicadores evaluados se compara como el elemento del conocimiento y la razón, para luego, en un ejercicio similar se compara el elemento de acciones realizadas para concluir con el elemento de intencionalidad; y la segunda vertiente, muestra los resultados globales de virtud en comunicación científica, en donde se realiza una comparación de indicadores aplicados al elemento de conocimiento y razón, acciones realizadas e intencionalidad visualizado en cada uno de los niveles de pertenencia al SNI.

Resultados Específicos de Elementos de la Virtud en Comunicación Científica

Esta interpretación muestra el nivel de pertenencia al SNI (por las mismas razones explicadas en el apartado anterior) y cada indicador, pero de manera individual, realizándose primero en el desarrollo del conocimiento y la razón, luego en elemento de acciones realizadas para finalizar en el elemento de la intencionalidad.

En el nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento del conocimiento y la razón, muestra algunas similitudes pero también diferencias tanto entre el nivel SNI en que se encuentra el docente, como en el indicador de comunicación científica. Puede observarse que el Nivel II en todos los indicadores fue superior, es decir, tiene mayor acercamiento al conocimiento y razón en cada uno de los indicadores, otro punto muy claro es que los docentes que no pertenecen al SNI, en el 70% de los indicadores son los que presentan menor conocimiento y razón en los mismos; por su parte el Nivel I y Candidato en algunos indicadores van casi a la par y en los que se despegan tiende a favorecer el conocimiento y la razón en una proporción de cinco sobres tres, al Nivel I.

Por su parte, los indicadores que presentan mayor acercamiento al elemento de la virtud aquí analizado son el conocimiento de la estructura de un proyecto de investigación y el conocimiento sobre la elaboración de un artículo científico, con sus debidas variantes en un punto medio puede observarse el conocimiento del método IMRyD, de los gestores bibliográficos, de los artículos que incluyen gráficos, simulaciones y bases de datos, y de los indicadores métricos. En los indicadores de menor conocimiento y razón se sitúan el de software especializado, el de demarcación en acceso abierto y el de métricas alternativas. Bajo la misma tendencia mencionada entre los niveles, aparece el conocimiento de documentos con malas prácticas, visualizado como regular (Figura 46).

Figura 46. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento del conocimiento y la razón

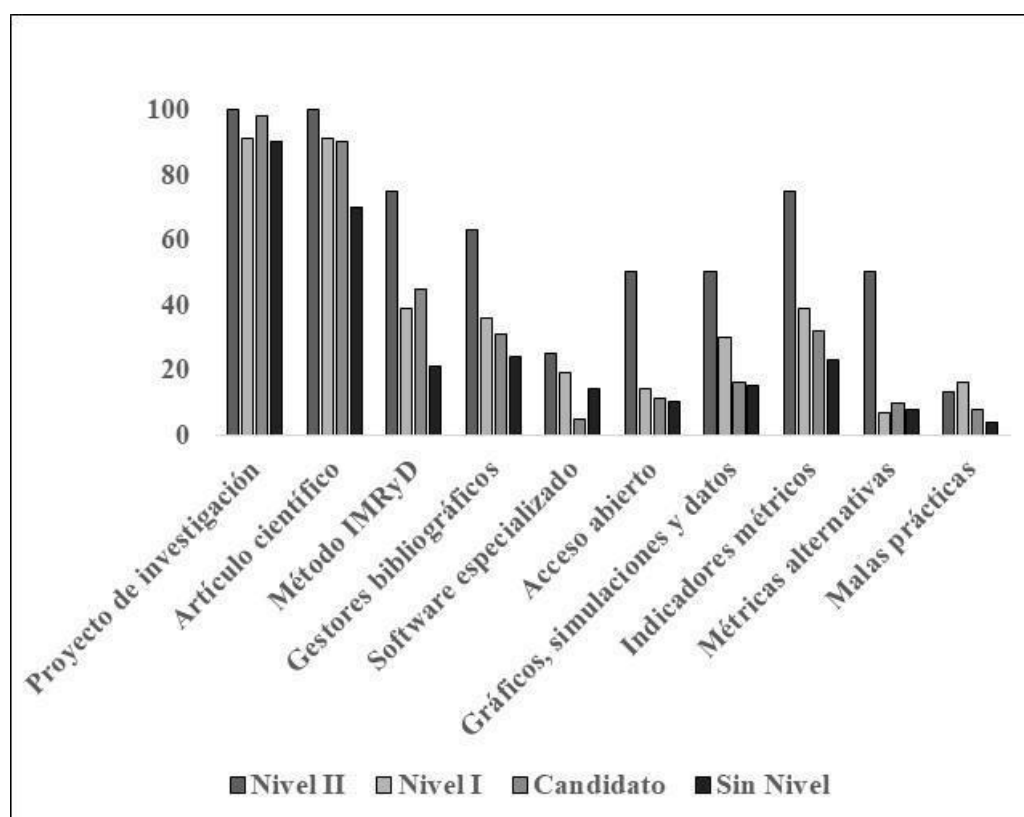
Nota: Elaboración propia

En el nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento de acciones realizadas como elemento de la virtud, donde el mayor uso y realización en indicadores de la comunicación científica corresponde a la elaboración de un proyecto de investigación y la realización de un artículo científico; en segundo lugar y por debajo del 50%, se encuentran los indicadores de uso del método IMRyD, empleo de gestores bibliográficos y el trabajo con indicadores métricos; el indicador de uso de artículos que contienen gráficos, simulaciones y bases de datos, sufre una mayor caída, mientras que los indicadores que se utilizan en menor medida rondando alrededor del 10% corresponden a los de software especializado, demarcación en Acceso Abierto, métricas alternativas y uso de documentos en los que se detectaron malas prácticas.

En la cuestión del uso de los indicadores por cada nivel de pertenencia al SNI y por docentes que no pertenecen al SNI, puede observarse que en el 90% de los indicadores el mayor uso o trabajo con ellos corresponde al Nivel II, sólo en la detección de documentos con malas prácticas muestra una ligera mayor tendencia el Nivel I. En el otro extremo se encuentran los

docentes que no pertenecen al SNI, quienes con un 90% son los que menor uso o trabajo presentan con estos indicadores, siendo unicamente superiores que Candidato en el uso del indicador se software especializado (Figura 47).

Figura 47. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento de acciones realizadas

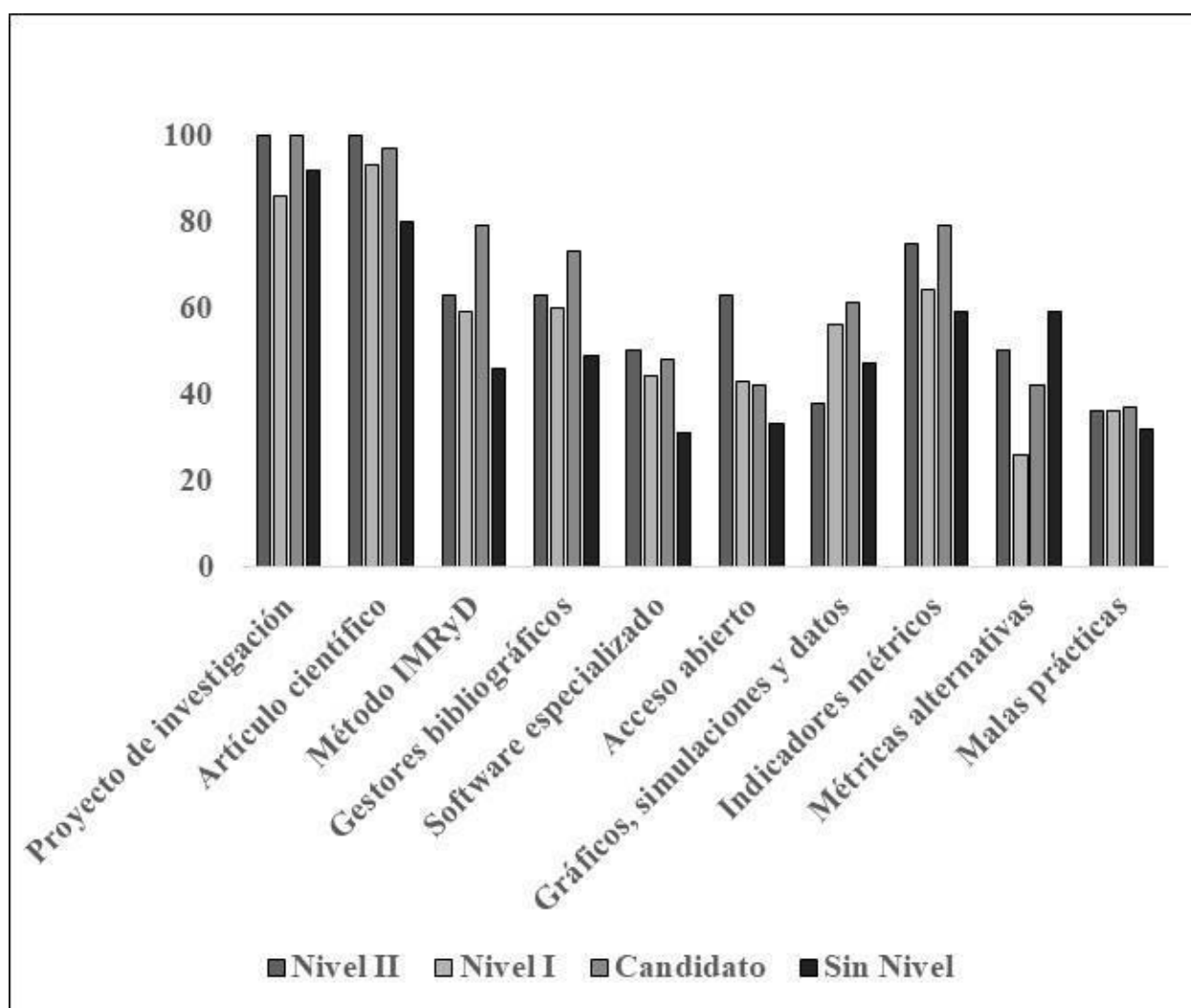


Nota: Elaboración propia

En nivel SNI e indicadores por el elemento de la intencionalidad, el elemento de la intencionalidad suele presentar el mayor acercamiento a los indicadores de comunicación científica entre los tres elementos de la virtud. Los indicadores que presentan mayor mención en cuanto al interés que en ellos se tiene, de nueva cuenta, son la estructura de un proyecto de investigación y la elaboración de un artículo científico, el resto de los artículos es de similitudes en un estándar medio de interés, resultando con menor mención el indicador de interés en identificación de documentos con malas prácticas.

La posiciones por nivel de pertenencia al SNI son muy similares, con ligeras diferencias, el Nivel II es el que muestra mayor interés en cinco indicadores, el Candidato en cuatro y los docentes sin nivel en el SNI en un indicador (Figura 48).

Figura 48. Nivel de pertenencia al SNI e indicadores por el elemento de la intencionalidad



Nota: Elaboración propia

Resultados Globales de Virtud en Comunicación Científica

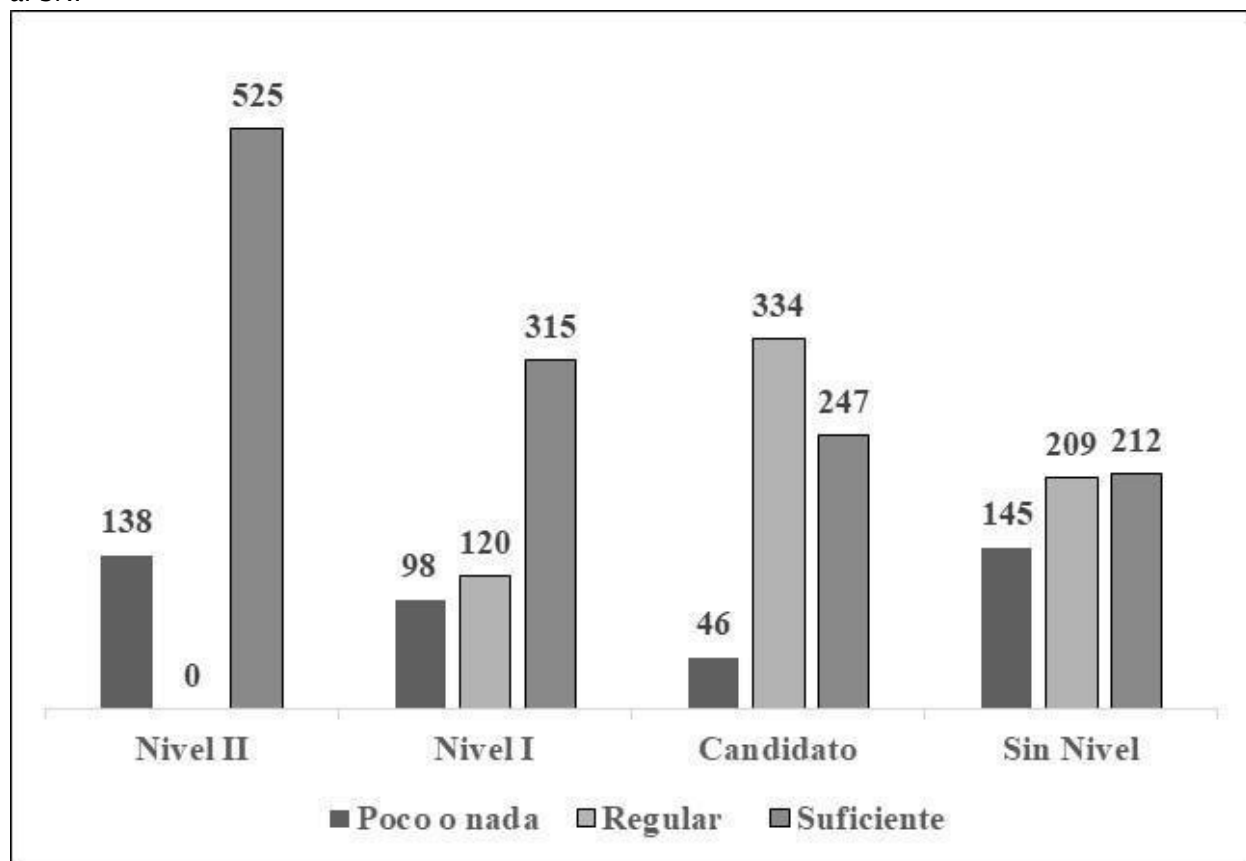
En este análisis se tiene la peculiaridad de que los datos se centran en las opciones de respuesta de 'Regular' y de 'Poco' o 'Nada', esto con la finalidad de observar si la postura, entendida como la más próxima a la virtud en los indicadores de comunicación científica es más

recurrente entre quienes observan un mayor acercamiento; así también, otra peculiaridad es que el análisis de datos es diferente a lo anterior (que funcionó en base a porcentajes), sino que es la sumatoria de cantidad de veces que se eligió cada opción entre todos los indicadores de comunicación científica, aplicando tal procedimiento en el elemento de conocimiento y razón, acciones realizadas e intencionalidad, visualizado esto en todos los niveles de pertenencia al SNI.

En cuanto a la relación entre conocimiento y razón en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI, puede observarse el elemento del conocimiento y razón, resaltando a la vista que la opción de suficiente fue elegida entre los 10 indicadores de comunicación científica en un total de 525 veces, esto entre los docentes con nivel de pertenencia al SNI II, mientras que el menor número de veces que esa misma opción se eligió fue entre los docentes que no pertenecen con 212 preferencias. Lo que permite observar que en este elemento de la virtud, el mayor nivel del SNI, coincide con el mayor acercamiento a los indicadores de comunicación científica.

Otro dato interesante, es que el mismo Nivel II, es el único que no da respuesta regular, es decir, lo que no conoce de buena manera, no se va a un punto medio, simplemente dice desconocerlo, cuestión que puede entenderse de madurez adquirida en su proceso investigativo y de comunicación de la ciencia. Para ellos da la impresión de que no se aceptan aspectos relativos, sino que se acepta o rechaza el dominio en algún indicador, dando la impresión de amoldar quizá la personalidad propia del docente a similitudes con un proceso científico donde se acepta o rechaza una hipótesis y no se acepta precisamente esta cuestión de relatividad. El Nivel de Candidato es el que más menciona la opción de 'regular' y es justamente el de menor tiempo y/o experiencia dentro del SNI, coincidiendo con la aseveración que se ha mencionado. Vale recordar, que el antónimo de virtud es el vicio, y en estas condiciones se nota mayormente vulnerable al recién ingresado al SNI (Figura 49).

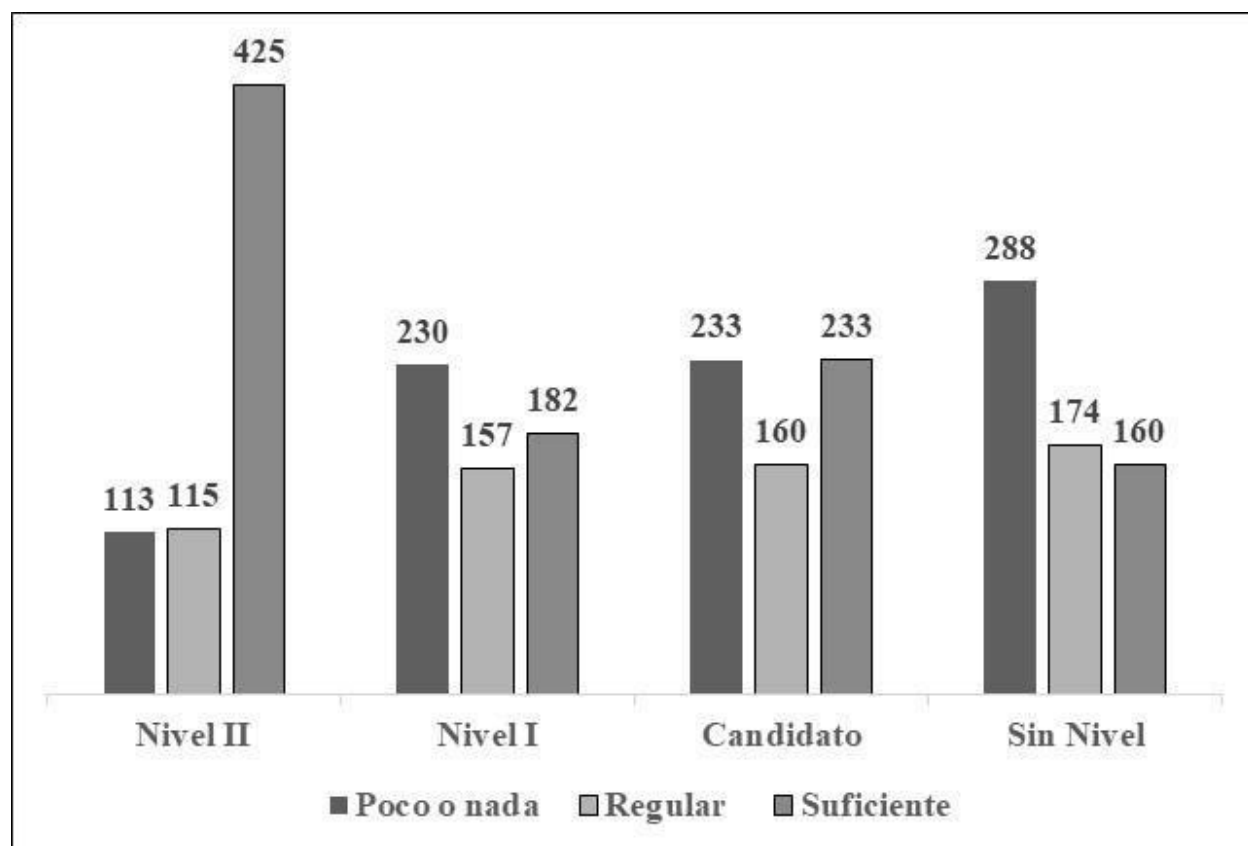
Figura 49. Relación entre conocimiento y razón en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI



Nota: Elaboración propia

En la relación entre acciones realizadas en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI, se mantiene una marcada tendencia por la opción de 'suficiente' entre los docentes con Nivel II con 425 repeticiones entre los diez indicadores de comunicación científica expuestos, en el recuento de actividad realizada abren también la opción para acciones regulares en algún indicador y poca o nulas en otros. Las respuestas más similares en este elemento fueron por parte del Nivel I y Candidato. En el caso de los docentes sin nivel SNI, un declive un poco mayor en el suficiente acercamiento a indicadores de comunicación científica con 160 menciones, pero sí crecen las aportaciones a la opción de poca o nula actividad realizada en los diferentes indicadores con 288 participaciones (Figura 50).

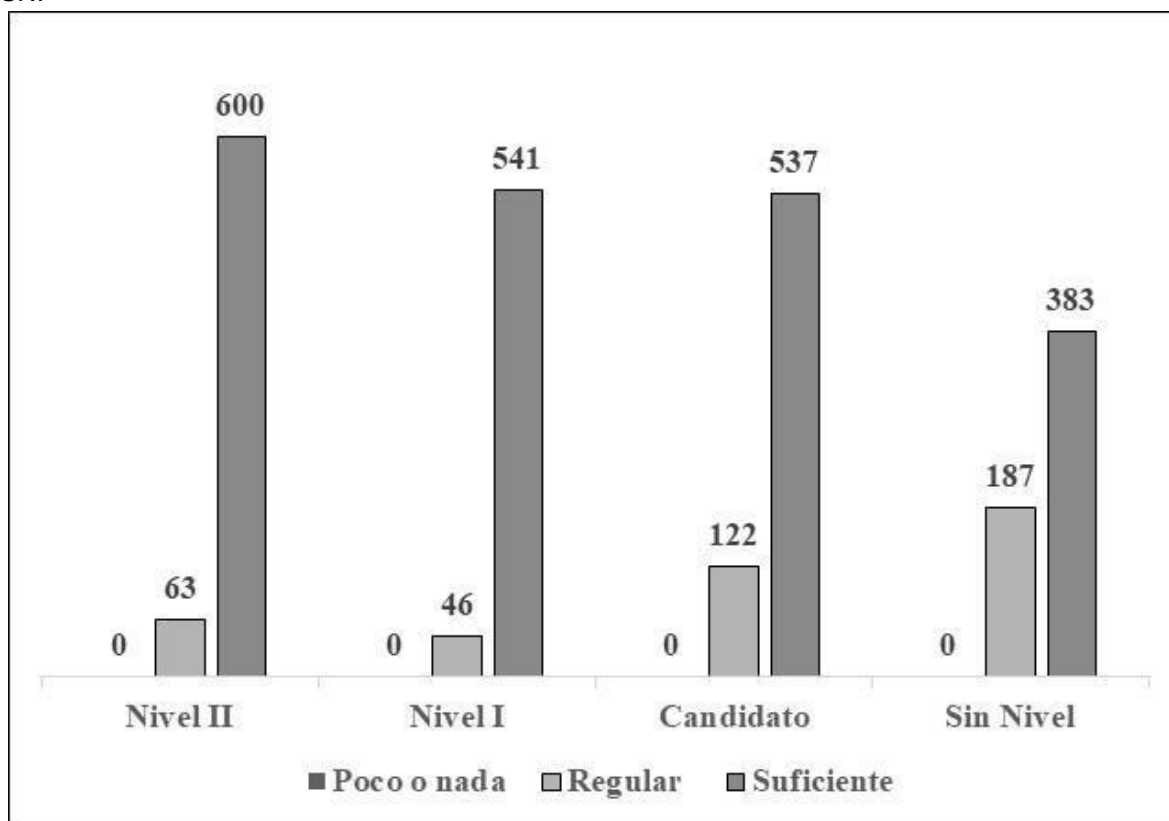
Figura 50. Relación entre acciones realizadas en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI



Nota: Elaboración propia

En cuanto a la relación entre intencionalidad en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI, la intencionalidad en comunicación científica se vuelve mayormente similar entre los diferentes niveles del SNI, sin embargo, el Nivel II mantiene su posición principal con 600 aportaciones de suficiente interés entre los diez indicadores de comunicación científica evaluados. La respuesta de poco o nada no muestra ninguna mención y los decentes sin pertenencia al SNI son quienes menor participación suciamente en los indicadores presentaron, con 383 menciones (Figura 51).

Figura 51. Relación entre intencionalidad en comunicación científica y nivel de pertenencia al SNI



Nota: Elaboración propia

Análisis de Resultados Inferenciales

Para realizar este tipo de análisis, se asumen los supuestos de linealidad y aditividad de los tres elementos de la virtud extendidos a las latitudes de la comunicación científica: conocimiento y razón, intencionalidad y acciones realizadas (conocimiento, interés y uso) y se considera que el potenciamiento en dicha comunicación viene dado por la suma lineal de los indicadores de los dominios disciplinares y los indicadores del carácter y perfil científico investigativo de los sujetos bajo estudio. Con estos análisis inferenciales se contrastan las hipótesis de este trabajo, tanto la hipótesis principal como las hipótesis secundarias.

Análisis de Consistencia Interna de las Escalas Empleadas

Previo a los análisis inferenciales, se realizó la corroboración de la consistencia interna

de las cinco escalas empleadas en este trabajo, mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyos valores se reportan en la Tabla 5, mostrando que todas las escalas mantienen una consistencia interna aceptable al ser todas superiores al 0.60 del umbral mínimo requerido en la literatura, según DeVellis (2003), no habiendo necesidad de eliminar ningún reactivo.

Tabla 5. *Coeficientes de confiabilidad para las escalas empleadas*

Dimensiones y Escalas	N° de Reactivos	N° de Elementos	Alfa de Cronbach
1. Potenciamiento			
a) Dominios disciplinares	8	239	0.640
b) Carácter y perfil científico investigativo	8	239	0.828
2. Comunicación científica			
a) Conocimiento	10	239	0.718
b) Uso	10	239	0.777
c) Interés	10	239	0.861

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración propia

Análisis de correlación de los indicadores de potenciamiento y comunicación científica

Al efectuarse un análisis de correlación bivariada entre los indicadores de comunicación científica, se encontraron asociaciones altamente significativas ($\text{sig} < 0.01$) entre los tres indicadores (conocimiento, uso e interés), con un nivel de asociación muy alto ($r = 0.822$) entre el conocimiento y el uso y con un nivel de asociación baja entre el conocimiento e interés ($r = 0.458$) y entre el uso y el interés ($r = 0.440$) (Tabla 6).

Tabla 6. *Correlación entre los indicadores de la comunicación científica*

Correlación entre los indicadores	Conocimiento	Uso	Interés
Correlación de Pearson	1	.822**	.458**

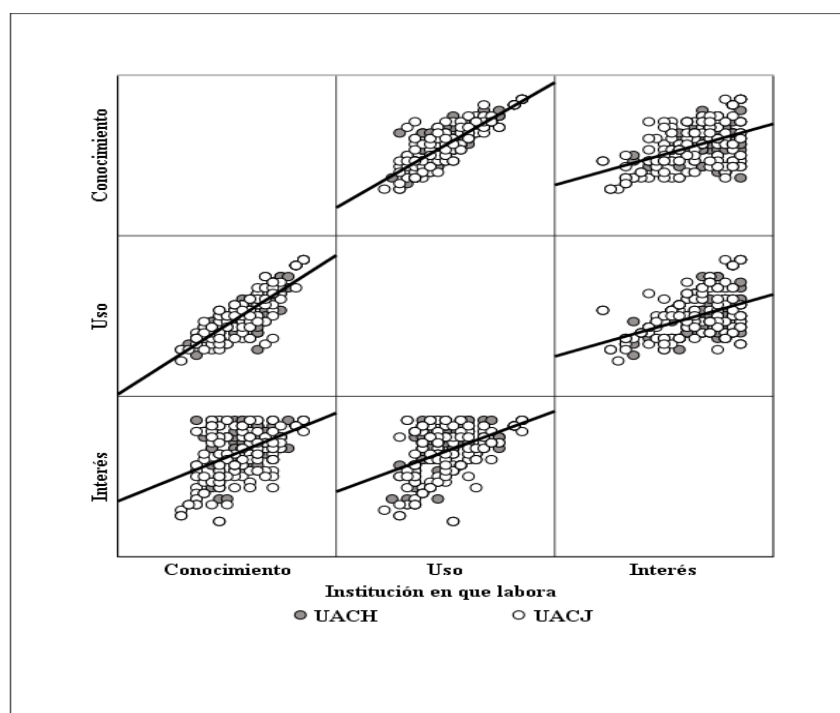
Correlación entre los indicadores		Conocimiento	Uso	Interés
Conocimiento	Sig. (bilateral)		0	0
	N	239	239	239
Uso	Correlación de Pearson	.822**	1	.440**
	Sig. (bilateral)	0		0
	N	239	239	239
Interés	Correlación de Pearson	.458**	.440**	1
	Sig. (bilateral)	0	0	
	N	239	239	239

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración propia

Lo anterior se refleja en la matriz de diagramas de dispersión (Figura 52), donde además se aprecia que dichas asociaciones son similares entre las dos instituciones estudiadas (UACH y UACJ).

Figura 52. Matriz de diagramas de dispersión



Nota: Elaboración propia

Asimismo, al realizarse el análisis de correlación bivariada (Tabla 7) entre los dos indicadores del potenciamiento (dominios disciplinares y carácter y perfil científico investigativo), se reportan asociaciones altamente significativas ($\text{sig} < 0.01$) aunque a un nivel bajo ($r = 0.531$). El comportamiento entre ambas instituciones sigue siendo similar (Figura 53).

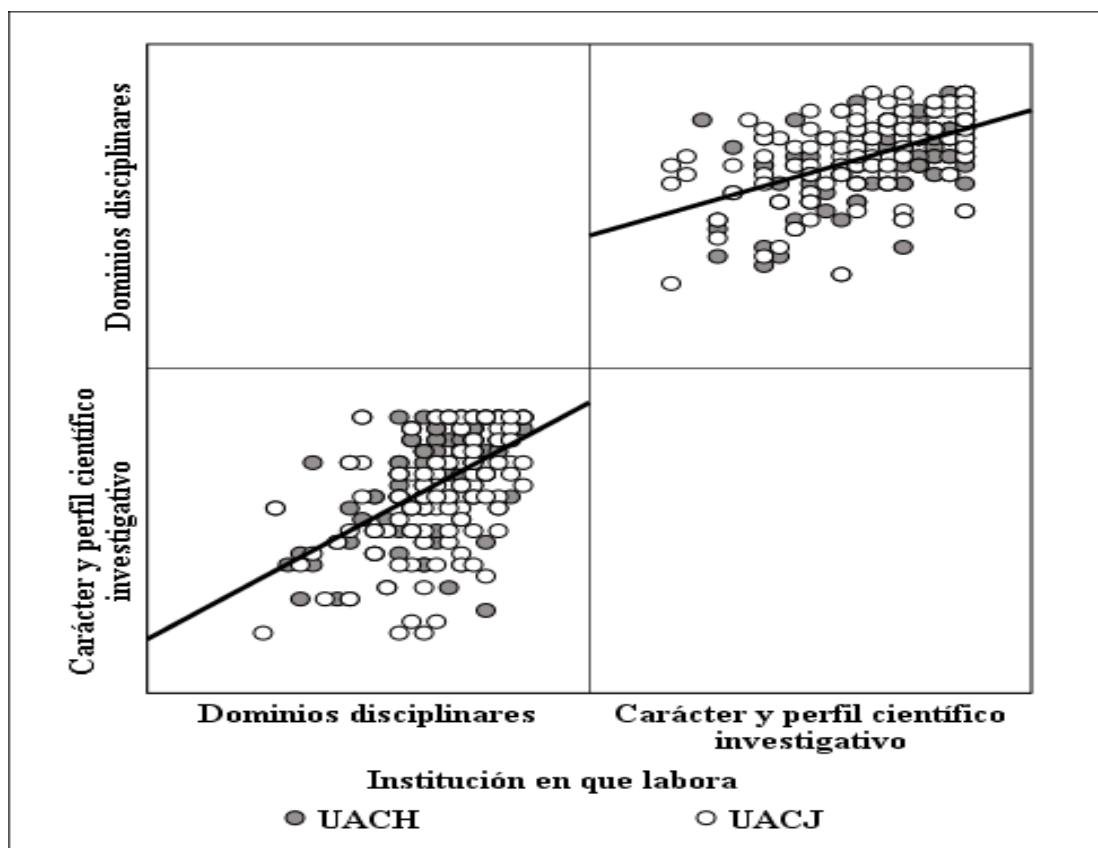
Tabla 7. *Correlaciones entre los indicadores de potenciamiento*

Correlación entre indicadores		Dominios disciplinares	Carácter y perfil científico investigativo
Dominios disciplinares	Correlación de Pearson	1	.531**
	Sig. (bilateral)		0
	N	239	239
Carácter y perfil científico investigativo	Correlación de Pearson	.531**	1
	Sig. (bilateral)	0	
	N	239	239

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración propia

Figura 53. Correlación bivariada entre las instituciones UACH y UACJ



Nota : Elaboración propia

Análisis de Regresión entre los Indicadores de Potenciamiento y Comunicación Científica

La hipótesis principal de este trabajo afirma que los elementos fundamentales de la virtud (carácter, voluntad y hecho moral), manejados en la investigación como conocimiento, uso e interés; están asociados e influyen en el potenciamiento de la comunicación científica de los docentes estudiados, por lo que para contrastar esta hipótesis principal se efectuó primeramente un análisis de correlación bivariada entre el indicador de la comunicación científica (suma lineal de conocimiento, uso e interés) y el indicador de la potenciamiento (suma lineal de los dominios disciplinares y el carácter y perfil científico investigativo, resultando una asociación altamente significativa ($\text{sig} < 0.01$) con un nivel bajo ($r = 0.460$) (Tabla 8).

Tabla 8. *Correlaciones entre potenciamiento y comunicación científica*

Correlaciones		Comunicación Científica	Potenciamiento
Comunicación Científica	Correlación de Pearson	1	.460**
	Sig. (bilateral)		0
	N	239	239
Potenciamiento	Correlación de Pearson	.460**	1
	Sig. (bilateral)	0	
	N	239	239

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Nota: Elaboración propia

Al efectuar el análisis de regresión, el resumen del modelo (Tabla 9) registra un coeficiente de determinación $R_{\text{cuadrado}}=0.212$, es decir el 21.2% del potenciamiento de la comunicación científica que explicado por los elementos de la virtud (suma de conocimiento, uso e interés).

Tabla 9. *Resumen del modelo de potenciamiento por elementos de la virtud en comunicación científica*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	.460 ^a	0.212	0.209	7.151

a) Predictores: (Constante), Comunicación Científica

Nota: Elaboración propia

El análisis de varianza de la regresión (ANOVA) (Tabla 10) arroja una alta significancia ($\text{sig}<0.01$) del estadístico de prueba (F), por lo que se rechaza la hipótesis nula del coeficiente de regresión $B1=0.00$, es decir con este ANOVA se concluye que los elementos de la virtud sí explican en cierta medida (21.2%) el potenciamiento en comunicación científica, con un 99% de

confianza. Por lo anterior, queda comprobada la hipótesis principal de este trabajo.

Tabla 10. *Análisis de varianza de la regresión (ANOVA)*

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3257.819	1	3257.819	63.699	.000 ^b
	Residuo	12121.051	237	51.144		
	Total	15378.87	238			

a) Variable dependiente: Potenciamiento

b) Predictores: (Constante), Comunicación Científica

Nota: Elaboración propia

Los coeficientes no estandarizados (Tabla 11) de la ecuación de regresión (Bo y B1) son también altamente significativos ($\text{Sig} < 0.01$), por lo que dicha ecuación de regresión quedaría expresada de la siguiente manera:

Potenciamiento = Bo + B1 (Comunicación Científica) con $R^2 = 0.21$ y $\text{SigF} < 0.01$

P = 53.559 + 0.381 (CC) con $R^2 = 0.21$ y $\text{SigF} < 0.01$

Tabla 11. *Coeficientes de la ecuación de regresión*

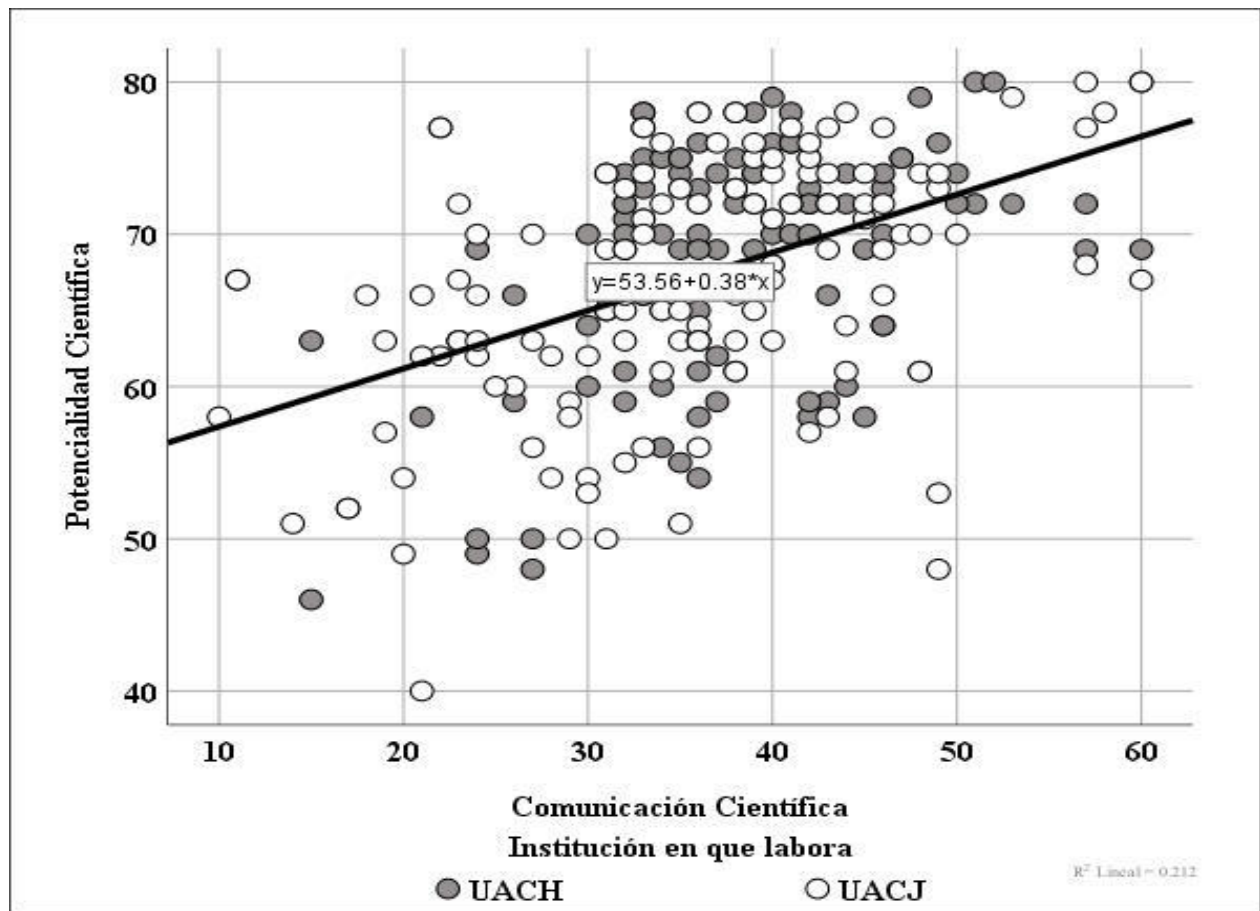
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	53.559	1.8		29.763	0
1 Comunicación Científica	0.381	0.048	0.46	7.981	0

a) Variable dependiente: Potenciamiento

Nota: Elaboración propia

El diagrama de dispersión con los puntos para ambas instituciones con su respectiva recta y ecuación de regresión se muestra en la Figura 54.

Figura 54. Diagrama de dispersión de la UACH y la UACJ con ecuación de regresión



Nota: Elaboración propia

Análisis Diferencial de los Indicadores de Potenciamiento y Comunicación Científica

El análisis diferencial de los indicadores de potenciamiento y comunicación científica para las diferentes subpoblaciones o segmentos poblacionales de interés en este estudio, se realizó aplicando la técnica estadística de “*Prueba de Hipótesis para Muestras Independientes*” cuando se trataba de dos subpoblaciones y el “*Análisis de Varianza de Un Factor*” cuando había tres o más subpoblaciones. Estas técnicas estadísticas se usan entonces para comprobar las siete hipótesis secundarias de este trabajo.

Instituciones UACH – UACJ.

La hipótesis secundaria en este primer caso, asume que existen diferencias entre ambas

instituciones y aunque la UACH muestra promedios ligeramente superiores a la UACJ (véase Tabla 12), tanto en comunicación científica como en potenciamiento, la prueba “t” para la igualdad de medias no arrojó diferencias significativas ($\text{sig}=0.056$) para la comunicación científica, ni tampoco para el potenciamiento ($\text{sig}=0.057$), según se aprecia en la Tabla 13, por lo que se rechaza la hipótesis de diferencias entre ambas universidades.

Tabla 12. *Promedios de la UACH y la UACJ*

Promedios	Institución en que labora	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Comunicación	UACH	104	37.73	8.236	0.808
Científica	UACJ	135	35.39	10.619	0.914
Potenciamiento	UACH	104	68.57	7.749	0.76
	UACJ	135	66.57	8.177	0.704

Nota: Elaboración propia

Tabla 13. *Prueba “t” para la igualdad de medidas. Prueba de muestras independientes*

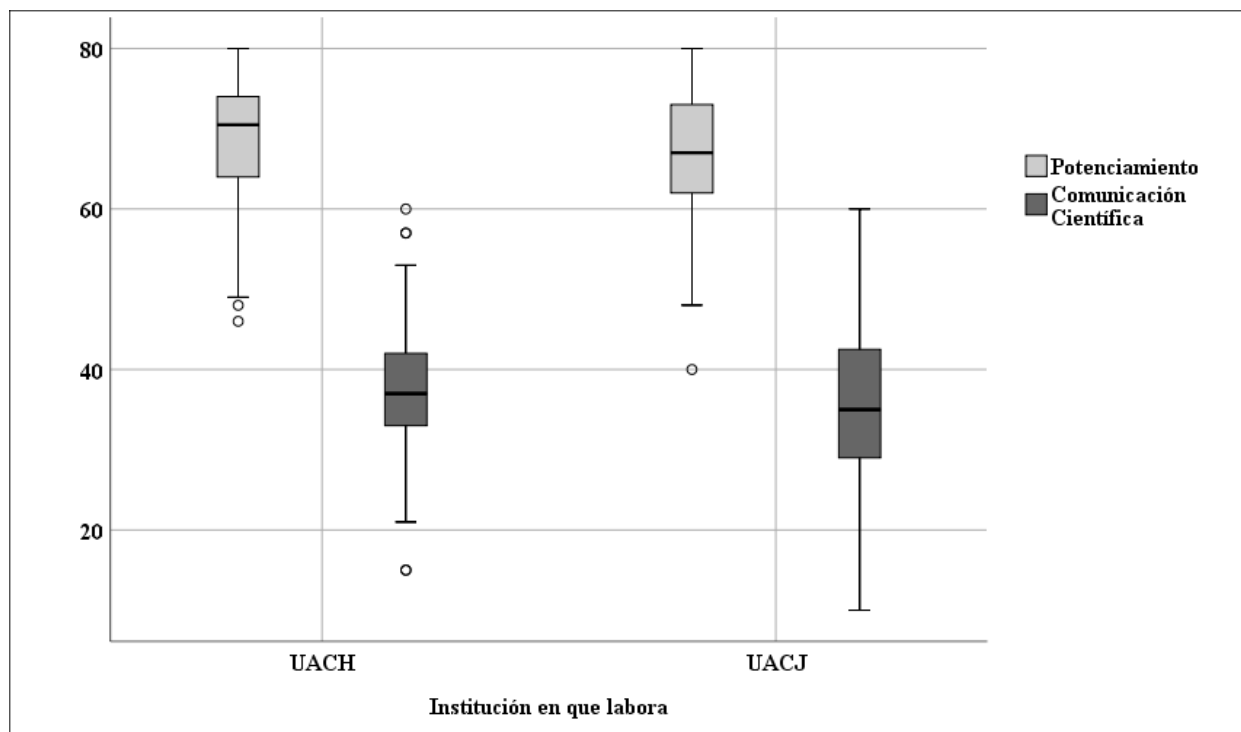
Varianzas		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba “t” para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Comunicación Científica	Se asumen varianzas iguales	6.630	.011	1.856	237	.065	2.338	1.260	-.144	4.820

	No se asumen varianzas iguales			1.91 7	236.986	.056	2.338	1.220	-.065	4.741
Potencia- miento	Se asumen varianzas iguales	.508	.477	1.91 5	237	.057	1.997	1.043	-.058	4.052
	No se asumen varianzas iguales			1.92 8	227.061	.055	1.997	1.036	-.044	4.038

Nota: Elaboración propia

La Figura 55 muestra los diagramas de caja para ambas instituciones, considerando sus promedios en las dos variables de comunicación científica (CC) como de potenciamiento (P).

Figura 55. Promedios para la UACH y la UACJ de potenciamiento y comunicación científica



Nota: Elaboración propia

Pertenencia al SNI.

Como se suponía al plantear las hipótesis secundarias de este trabajo, los profesores que no pertenecen al SNI mostraron los promedios más bajos tanto en comunicación científica como en potenciamiento (Tabla 14) y los profesores miembros del SNI con Nivel II los promedios más altos.

Tabla 14. *Promedios más bajos en potenciamiento y comunicación científica*

Nivel en el SNI		N	Media	Desv. Desviación
Candidato	Comunicación Científica	62	38.56	7.991
	Potenciamiento	62	69.32	6.694
	N válido (por lista)	62		
Nivel I	Comunicación Científica	70	36.46	11.306
	Potenciamiento	70	68.27	8.299
	N válido (por lista)	70		
Nivel II	Comunicación Científica	8	43.13	12.643
	Potenciamiento	8	68.5	5.451
	N válido (por lista)	8		
No es miembro SNI	Comunicación Científica	99	34.48	8.788
	Potenciamiento	99	65.59	8.493
	N válido (por lista)	99		

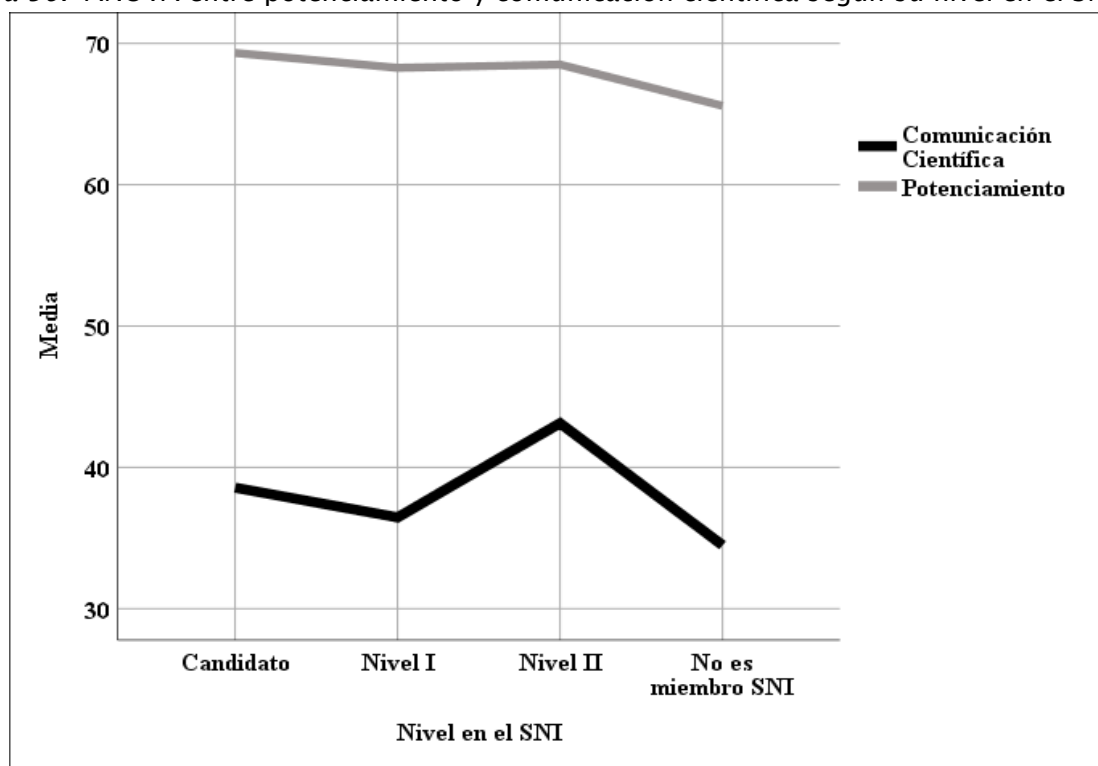
Nota: Elaboración propia

Las diferencias entre el potenciamiento y la comunicación científica, según el ANOVA realizado (Tabla 15), resultaron estadísticamente significativas, (CC sig=0.012 y P sig=0.022) y su apreciación gráfica se muestra en la Figura 56, por lo anterior se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias (CC y P) entre los investigadores, según su tipo de pertenencia al SNI.

Tabla 15. ANOVA entre *potenciamiento y comunicación científica* según su nivel en el SNI

ANOVA			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Comunicación Científica	Entre grupos		1015.6	3	338.533	3.717	0.012
	Dentro de grupos		21402.216	235	91.073		
	Total		22417.816	238			
Potenciamiento	Entre grupos		617.459	3	205.82	3.277	0.022
	Dentro de grupos		14761.411	235	62.815		
	Total		15378.87	238			

Nota: Elaboración propia

Figura 56. ANOVA entre *potenciamiento y comunicación científica* según su nivel en el SNI

Nota: Elaboración propia

Área de Pertenencia al SNI.

El análisis diferencial dentro del área de pertenencia al SNI, se realizó también con un ANOVA, pero además de considerar a los miembros de dicho sistema se compararon dichas áreas con los datos de los profesores que no son miembros del SNI como si fueran un área independiente a las siete que considera el SNI, mostrando la Tabla 16 sus estadísticos descriptivos.

Tabla 16. *Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según su área en el SNI*

Área del SNI a la que pertenece		N	Media	Desv. Desviación
No es miembro SNI	Comunicación Científica	95	34.74	8.554
	Potenciamiento	95	65.71	8.38
	N válido (por lista)	95		
I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	Comunicación Científica	4	52.25	13.574
	Potenciamiento	4	69.5	7.326
	N válido (por lista)	4		
II. Biología y Química	Comunicación Científica	13	40	8.246
	Potenciamiento	13	71	8.185
	N válido (por lista)	13		
III. Medicina y Ciencias de la Salud	Comunicación Científica	19	37.84	5.947
	Potenciamiento	19	68.47	8.174
	N válido (por lista)	19		
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	Comunicación Científica	24	29.67	12.974
	Potenciamiento	24	65.54	8.968
	N válido (por lista)	24		
V. Ciencias Sociales	Comunicación Científica	36	39.47	8.673
	Potenciamiento	36	71.22	5.571
	N válido (por lista)	36		
VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias	Comunicación Científica	27	38.33	10.838
	Potenciamiento	27	66.89	8.054
	N válido (por lista)	27		
VII. Ingenierías	Comunicación Científica	20	37.65	6.991
	Potenciamiento	20	67.8	6.606
	N válido (por lista)	20		

Nota:

Elaboración propia

Con el ANOVA (Tabla 17), se encontraron diferencias significativas entre ambas variables CC (sig=0.00) y P (sig=0.018), siendo el área I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra la que arroja el promedio más alto en CC y estadísticamente diferente, usando la prueba de Tukey para el contraste de medias, con el área IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta (junto con los profesores no miembros del SNI), que mostraron los promedios más bajos.

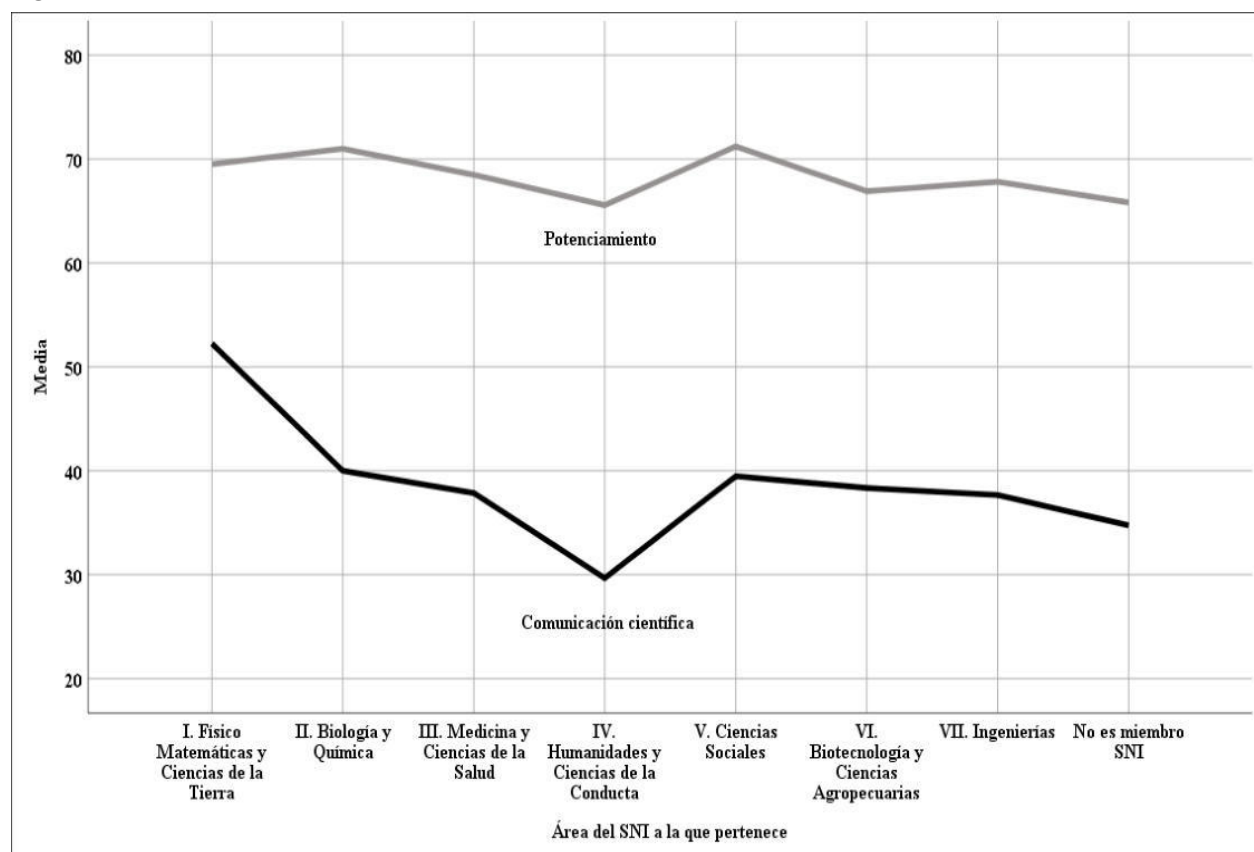
Tabla 17. ANOVA de promedios más bajos por área en el SNI

ANOVA			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Comunicación Científica	Entre grupos		3044.278	7	434.897	5.185	0
	Dentro de grupos		19373.538	231	83.868		
	Total		22417.816	238			
Potenciamiento	Entre grupos		1071.847	7	153.121	2.472	0.018
	Dentro de grupos		14307.024	231	61.935		
	Total		15378.87	238			

Nota: Elaboración propia

Para el caso del P son las áreas V. Ciencias Sociales y II. Biología y Química las que tienen los promedios más altos y de nuevo el área IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta al igual que los profesores no miembros del SNI, muestran los promedios más bajos, sin embargo, aplicando la prueba de Tukey para el contraste de medias, sólo se detectaron diferencias estadísticas significativas entre el área V. Ciencias Sociales y los profesores que no son miembros del SNI, según se corrobora en la Figura 57.

Figura 57. Prueba Tukey para el contraste de medias por área del SNI



Nota: Elaboración propia

Por lo anterior, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias (CC y P) entre los profesores investigadores, según su área de pertenencia dentro del SNI.

Pertenencia Actual o Anterior en el SNI.

En este apartado se considera la hipótesis secundaria de que la pertenencia al SNI en algún momento del tiempo es un factor que influye en el potenciamiento y la comunicación científica, arrojando promedios diferentes en los tres casos considerados: a) Es miembro actual, b) Ha sido miembro en el pasado y c) No ha sido miembro. La Tabla 18 reporta los estadísticos descriptivos considerando esta situación, observando que los profesores con pertenencia actual tienen los promedios más altos, seguidos por los que en el pasado han estado en el SNI y en el nivel más bajo profesores que no han pertenecido al SNI.

Tabla 18. *Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunciación científica según el nivel SNI a través del tiempo*

En algún otro momento, ha sido miembro del SNI		N	Media	Desv. Desviación
No	Comunicación Científica	75	34.93	7.982
	Potenciamiento	75	65.72	8.467
	N válido (por lista)	75		
Si, en el pasado	Comunicación Científica	33	35.27	10.584
	Potenciamiento	33	67.42	8.074
	N válido (por lista)	33		

Nota: Elaboración propia

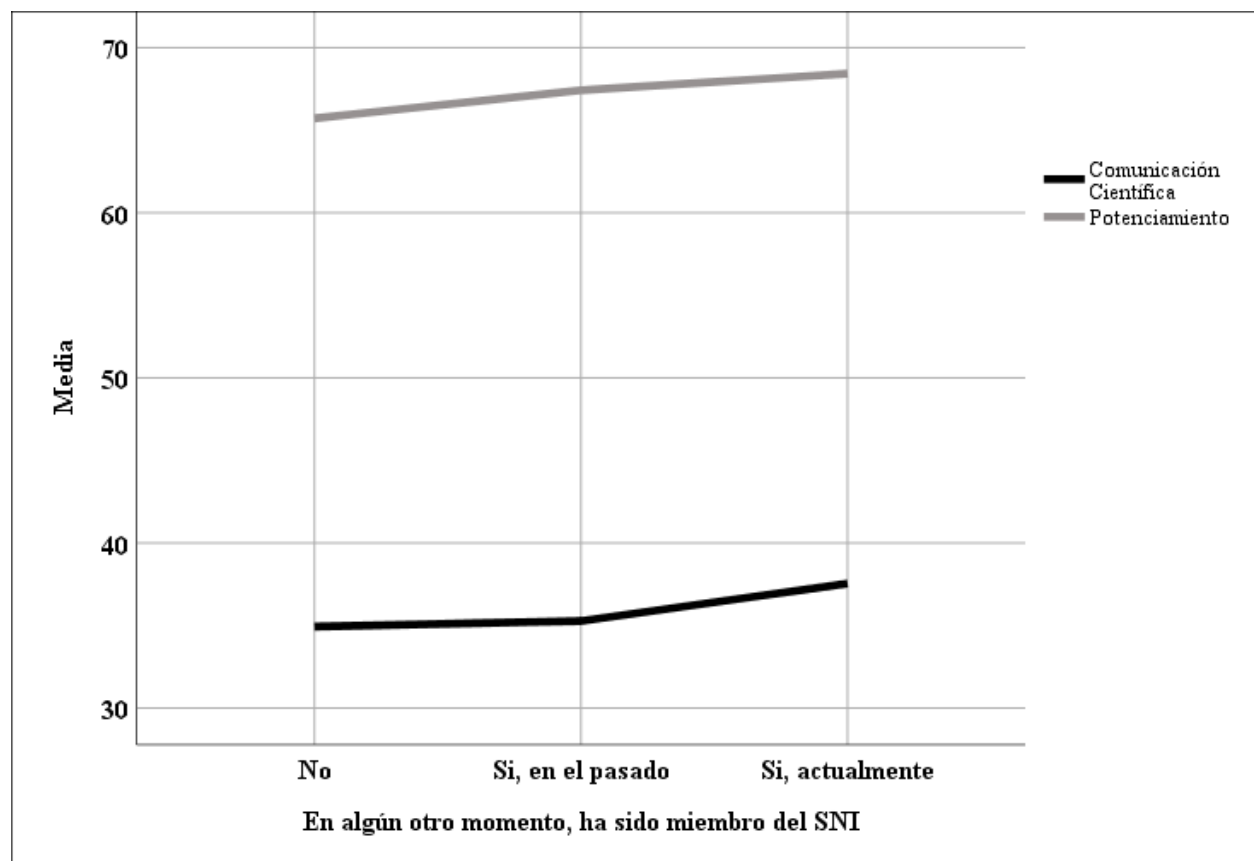
Sin embargo al ejecutar el ANOVA de un factor, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre estos tres grupos de profesores, tanto para la comunicación científica ($\text{sig}=0.137$), como para el potenciamiento ($\text{sig}=0.066$), según lo consigna la Tabla 19 y se aprecia gráficamente en la Figura 58.

Tabla 19. *ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según nivel SNI a través del tiempo*

ANOVA		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Comunicación Científica	Entre grupos	374.085	2	187.042	2.002	0.137
	Dentro grupos	22043.731	236	93.406		
	Total	22417.816	238			
Potenciamiento	Entre grupos	349.629	2	174.814	2.745	0.066
	Dentro grupos	15029.242	236	63.683		
	Total	15378.87	238			

Nota: Elaboración propia

Figura 58. ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según nivel SNI a través del tiempo



Nota: Elaboración propia

Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).

En este caso, tal como también se asumió como hipótesis secundaria, los profesores que cuentan con el perfil deseable PRODEP mostraron los promedios más altos tanto en comunicación científica como en potenciamiento, según lo apunta la Tabla 20.

Tabla 20. *Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunciación científica según perfil PRODEP*

Cuenta con perfil PRODEP		N	Media	Desv. Desviación
No	Comunicación Científica	64	34.09	9.037
	Potenciamiento	64	65.91	9.58
	N válido (por lista)	64		
Si	Comunicación Científica	175	37.26	9.827
	Potenciamiento	175	68	7.347
	N válido (por lista)	175		

Nota: Elaboración propia

Las diferencias entre ambos grupos, con perfil PRODEP y sin perfil, fueron estadísticamente significativas ($\text{sig}=0.025$) para la comunicación científica, no así para el potenciamiento ($\text{sig}=0.116$) donde ambos grupos de profesores (con y sin perfil) arrojaron promedios iguales, según la prueba de Tukey para la contrastación de medias independientes (Tabla 21) y según lo muestra la Figura 59.

Tabla 21. *Prueba de muestras independientes*

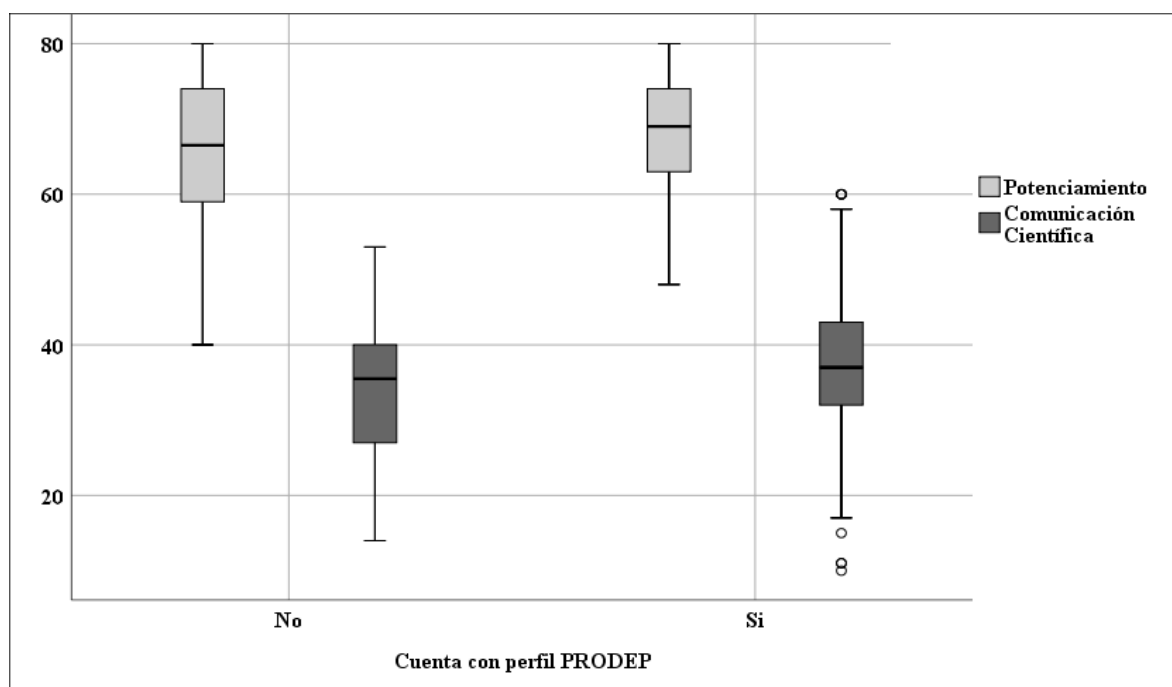
Varianzas		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba "t" para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Comunicación Científica	Se asumen varianzas iguales	.197	.657	-2.250	237	.025	-3.163	1.406	-5.933	-.394

	No se asumen varianzas iguales			-	121.	.021	-3.163	1.352	-	-.487
				2.34	069				5.840	
				0						
Potenciamiento	Se asumen varianzas iguales	10.12 9	.002	-	237	.075	-2.094	1.169	-	.209
				1.79					4.396	
				1						
	No se asumen varianzas iguales			-	91.4	.116	-2.094	1.320	-	.528
				1.58	86				4.716	
				6						

Nota: Elaboración propia

En este caso y por los resultados de la prueba de “t”, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias sólo para la comunicación científica (CC) y no se rechaza para el potenciamiento, es decir se asumen promedios iguales en PC entre los profesores investigadores, según su área de pertenencia dentro del SNI.

Figura 59. Prueba “t” para promedios iguales según el área SNI



Nota: Elaboración propia

Publicaciones en Revistas Científicas Arbitradas e Indizadas, Scopus y/o Web of Science.

Independientemente de que los profesores investigadores pertenezcan al SNI o posean el perfil deseable PRODEP, en este caso se planteó la hipótesis de que los profesores que publican artículos científicos en revistas arbitradas e indizadas, Scopus y/o Web of Science, tienen diferentes promedios tanto en comunicación como en potencialidad científica, resultado en sus estadísticos descriptivos, (Tabla 22).

Tabla 22. Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según publicaciones es Scopus y/o Web of Science

Realización de publicaciones en revistas arbitradas e indizadas (Scopus y Web of Science)		N	Media	Desv. Desviación
No	Comunicación Científica	39	29.92	9.039
	Potenciamiento	39	63.28	7.874
	N válido (por lista)	39		
Sí	Comunicación Científica	200	37.68	9.338
	Potenciamiento	200	68.25	7.835
	N válido (por lista)	200		

Nota: Elaboración propia

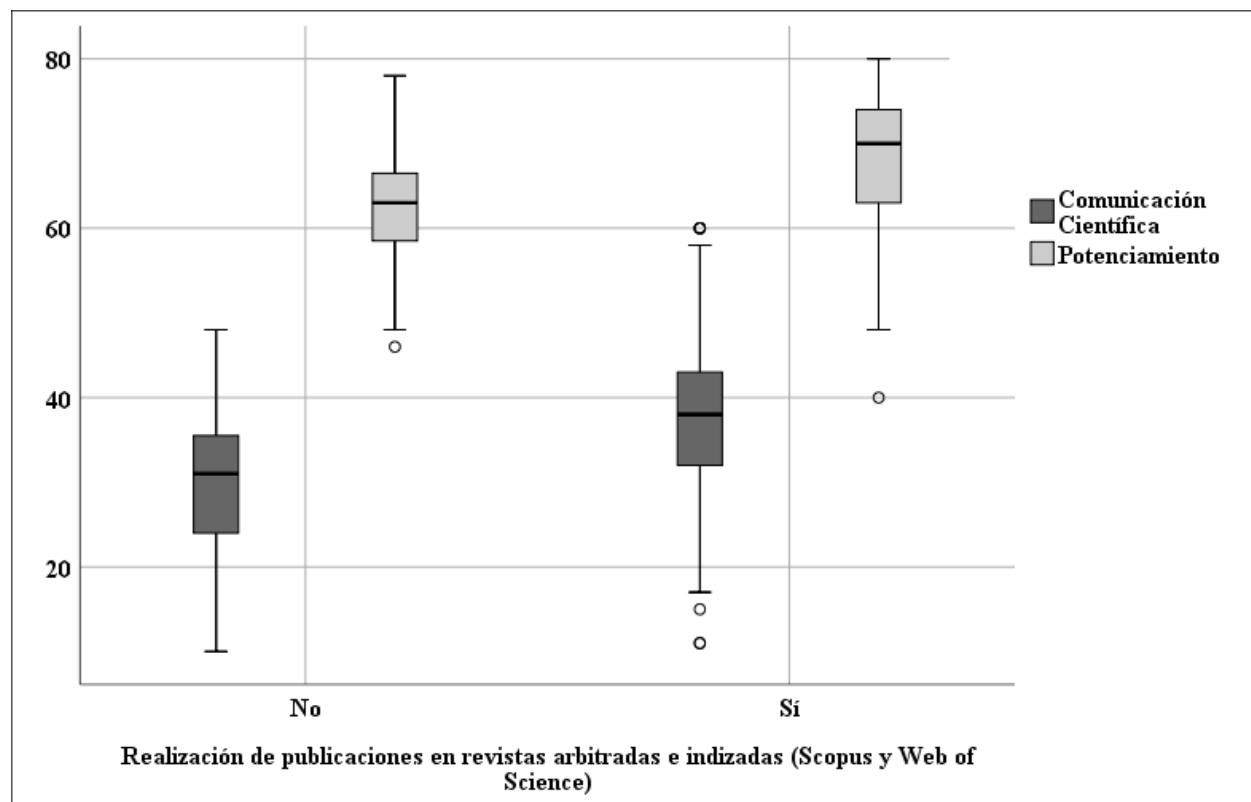
Con los resultados de la prueba “t” para muestras independientes (Tabla 23) se comprueba la hipótesis de trabajo, al reportarse diferencias estadísticas altamente significativas tanto en comunicación científica ($\text{sig}=0.000$) como en potenciamiento ($\text{sig}=0.000$), lo cual también puede apreciarse en el diagrama de cajas de la Figura 60.

Tabla 23. *Prueba "t" para muestras independientes*

Varianzas		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba "t" para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Comunicación Científica	Se asumen varianzas iguales	.010	.919	–	237	.000	–7.752	1.626	–	–
				4.767					10.956	4.548
	No se asumen varianzas iguales			–					–	–
				4.873					10.940	4.564
Potencia-miento	Se asumen varianzas iguales	.055	.814	–	237	.000	–4.968	1.373	–	–
				3.619					7.672	2.264
	No se asumen varianzas iguales			–					–	–
				3.607					7.729	2.207

Nota: Elaboración propia

Figura 60. Realización de publicaciones en revistas arbitradas e indizadas (Scopus y Web of Science)



Nota: Elaboración propia

Tipo de Contrato Laboral como Docente.

Finalmente y para comprobar la última hipótesis secundaria que se asumió en este trabajo, donde se suponía que los profesores de tiempo completo arrojarían mejores promedios, tanto en comunicación científica como en potenciamiento, se aplicó el ANOVA de un factor junto con la prueba de Tukey para la contrastación de medias, encontrándose resultados descriptivos que contradicen la hipótesis secundaria al ser los profesores de hora clase los que arrojan los promedios más altos tanto en CC como en P, seguidos por los tiempos completos y con los promedios más bajos los profesores de medio tiempo, según la Tabla 24. En el apartado de resultados descriptivos, ya se explicaron las posibles causas por las que los profesores hora clase apuntaron mejores promedios (aunque ligeros) que los profesores de tiempo completo.

Tabla 24. *Estadísticos descriptivos en potenciamiento y comunicación científica según tipo de contrato*

Tipo de contrato		N	Media	Desv. Desviación
Hora Clase	Comunicación Científica	19	39.42	8.315
	Potenciamiento	19	68.32	9.883
	N válido (por lista)	19		
Medio Tiempo	Comunicación Científica	5	27.6	6.618
	Potenciamiento	5	57	6.083
	N válido (por lista)	5		
Tiempo Completo	Comunicación Científica	215	36.35	9.772
	Potenciamiento	215	67.6	7.766
	N válido (por lista)	215		

Nota: Elaboración propia

Según los resultados del ANOVA (Tabla 25), se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias en CC (sig=0.050) y también en P (sig=0.012), con un 95% de confianza, por lo que procede la prueba de Tukey de separación de medias.

Tabla 25. *ANOVA entre potenciamiento y comunicación científica según tipo de contrato*

ANOVA		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Comunicación Científica	Entre grupos	561.147	2	280.574	3.03	0.05
	Dentro de grupos	21856.669	236	92.613		
	Total	22417.816	238			
Potenciamiento	Entre grupos	565.37	2	282.685	4.504	0.012
	Dentro de grupos	14813.501	236	62.769		
	Total	15378.87	238			

Nota: Elaboración propia

En la prueba de Tukey de separación de medias (Tabla 26), sólo se detectaron diferencias estadísticas significativas en CC entre los profesores hora clase (más altos promedios) con los medios tiempos (más bajos promedios), no así con los tiempos completos.

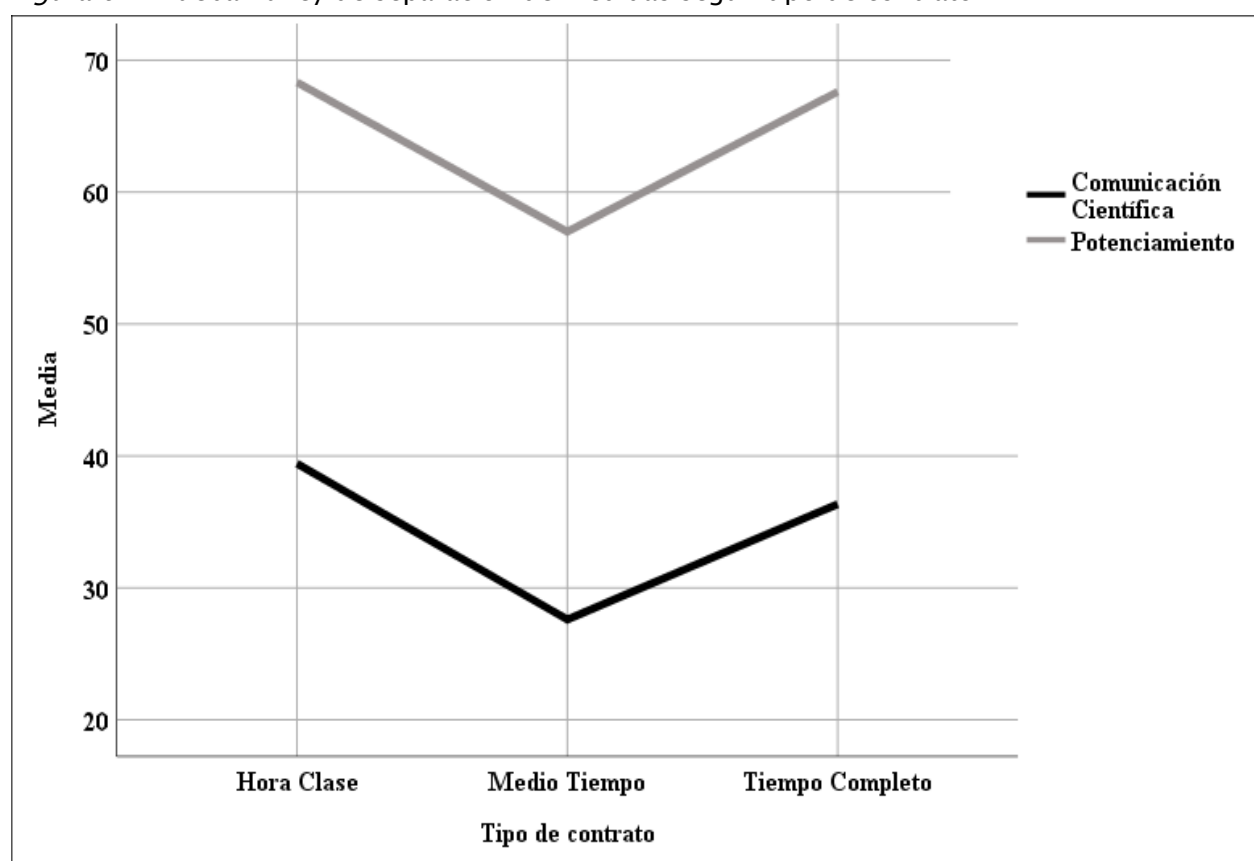
Para el caso de la P, si se detectaron diferencias significativas entre los tres tipos de profesores, siendo los profesores horas clase los promedios más altos, seguidos por los tiempos completos y al final los medios tiempos con los promedios más bajos. Lo anterior se corrobora gráficamente en la Figura 61.

Tabla 26. *Prueba Tukey de separación de medidas según tipo de contrato*

Variable dependiente			Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Comunicación Científica	Hora Clase	Medio Tiempo	11.821*	4.837	.040	.41	23.23
		Tiempo Completo	3.072	2.303	.378	-2.36	8.50
	Medio Tiempo	Hora Clase	-11.821*	4.837	.040	-23.23	-.41
		Tiempo Completo	-8.749	4.354	.112	-19.02	1.52
	Tiempo Completo	Hora Clase	-3.072	2.303	.378	-8.50	2.36
		Medio Tiempo	8.749	4.354	.112	-1.52	19.02
Potenciamiento	Hora Clase	Medio Tiempo	11.316*	3.982	.013	1.92	20.71
		Tiempo Completo	.711	1.896	.925	-3.76	5.18
	Medio Tiempo	Hora Clase	-11.316*	3.982	.013	-20.71	-1.92
		Tiempo Completo	-10.605*	3.584	.009	-19.06	-2.15
	Tiempo Completo	Hora Clase	-.711	1.896	.925	-5.18	3.76
		Medio Tiempo	10.605*	3.584	.009	2.15	19.06

*La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Nota: Elaboración propia

Figura 61. Prueba Tukey de separación de medidas según tipo de contrato

Nota: Elaboración propia

Es decir, en comunicación científica y aunque existe una ligera superioridad de los profesores horas clase, no existen diferencias significativas con los profesores de tiempo completo y si las hay con los medios tiempos, cuyos promedios son los más bajos. Presentándose la misma situación en el caso del potenciamiento, por lo que la hipótesis nula de igualdad de medias para el tipo de contrato laboral del docente se rechaza, con un 95% de confianza.

Resumen de la Contrastación de las Hipótesis del Trabajo

Las Tablas 27 y 28 muestran el resumen de los resultados de las respectivas contrastaciones de las hipótesis planteadas en este trabajo, tanto de la hipótesis principal como de las siete hipótesis secundarias. Se marcan con sombreado las hipótesis que deben retenerse.

Tabla 27. *Resumen de la contrastación de la hipótesis principal*

N°.	Hipótesis nula (Ho)	Hipótesis alterna (Ha)	Análisis o Prueba	Sig.	Decisión
Pp	Los elementos de la virtud (conocimiento, uso e interés) no están asociados y no influyen en la potencialidad científica de los profesores investigadores	Los elementos de la virtud (conocimiento, uso e interés) están asociados e influyen en la potencialidad científica de los profesores investigadores	Análisis de correlación y regresión.	0.00	Retener la hipótesis de trabajo o hipótesis alterna.

Nota: Elaboración propia

Tabla 28. *Resumen de la contrastación de la hipótesis secundaria*

N°.	Hipótesis nula (Ho)	Hipótesis alterna (Ha)	Análisis o Prueba	Sig.	Decisión
1	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales en ambas instituciones (UACH-UACJ).	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales en ambas instituciones (UACH-UACJ).	Prueba "t" para muestras independientes.	CC 0.056 P 0.057	Retener la hipótesis nula.
2	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según su membresía SNI.	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales entre los profesores según su membresía SNI .	ANOVA de un Factor y Prueba de Tukey para separación de medias.	CC 0.012 P 0.022	Retener la hipótesis de trabajo o hipótesis alterna.
3	Los promedios en comunicación	Los promedios en comunicación	ANOVA de un Factor y Prueba	CC 0.000	Retener la hipótesis de

N°.	Hipótesis nula (Ho)	Hipótesis alterna (Ha)	Análisis o Prueba	Sig.	Decisión	
	científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según el área de pertenencia del SNI.	científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales entre los profesores según el área de pertenencia del SNI.	de Tukey para separación de medias.	P 0.018	trabajo o hipótesis alterna.	
4	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según hayan pertenecido al SNI en algún momento.	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales entre los profesores según hayan pertenecido al SNI en algún momento.	ANOVA de un Factor y Prueba de Tukey para separación de medias.	CC 0.137 P 0.066	Retener la hipótesis nula.	
5	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según su perfil PRODEP.	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales entre los profesores según su perfil PRODEP.	Prueba “t” para muestras independientes.	CC 0.025 P 0.116	Retener la hipótesis de trabajo o hipótesis alterna.	la de trabajo o hipótesis alterna.
6	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según hayan publicado	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (PC) no son iguales entre los profesores según hayan publicado	Prueba “t” para muestras independientes.	CC 0.000 P 0.000	Retener la hipótesis de trabajo o hipótesis alterna.	la de trabajo o hipótesis alterna.

N°.	Hipótesis nula (Ho)	Hipótesis alterna (Ha)	Análisis o Prueba	Sig.	Decisión	
	en Scopus y/o Web of Science.	en Scopus y/o Web of Science.				
7	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) son iguales entre los profesores según su tipo de contrato laboral.	Los promedios en comunicación científica (CC) y en potenciamiento (P) no son iguales entre los profesores según su tipo de contrato laboral.	ANOVA de un Factor y Prueba de Tukey para separación de medias.	CC 0.050 P 0.012	Retener hipótesis de trabajo o hipótesis alterna.	la de o

Nota: Elaboración propia

Conclusiones

La comunicación científica y la virtud marcaron el eje central de esta investigación. Cada una con sus indicadores y sus elementos, muestran un aspecto integral en el perfil de investigación y de comunicación de resultados del docente universitario, idóneo pero a la vez de latente urgencia en un entorno social y educativo competitivo, mayormente tecnológico y digital, pero sobre todo, con una tendencia evidente ante el humanismo docente, en este sentido, se indagaron además de diez indicadores de comunicación científica, tres elementos de la virtud, donde se pretendió entender el grado de acercamiento a ellos, desde el conocimiento que se tiene al respecto, así como el uso o trabajo que se ha realizado y además el interés mostrado. Estos puntos dan pie a indagar el por qué la tendencia en cada elemento, abriendo un abanico de posibilidades tan amplia como la complejidad propia del docente como ser humano que es.

Los resultados obtenidos en esta investigación, responden al planteamiento de que los docentes con mayor acercamiento a los elementos de la virtud aquí descritos son quienes más comunicación científica realizan. En primera instancia se obtuvo la corroboración de consistencia interna que se realizó entre las escalas tanto de potenciamiento (dominios disciplinares y carácter y perfil científico-investigativos) como de comunicación científica (conocimiento, interés y uso); luego se tuvieron análisis inferenciales y de correlación bivariada conociendo con ello una alta asociación significativa entre el potenciamiento de comunicación científica a través de los elementos de la virtud. Y de aspecto muy relevante, se registró mediante un análisis de regresión entre los indicadores un coeficiente de determinación R^2 .212, lo que implica que el 21.2% del potenciamiento de la comunicación científica es explicado por elementos de la virtud (carácter, voluntad y hecho moral, representados en el instrumento de medición como conocimiento, interés y uso); con ello se aceptó la hipótesis principal de la investigación. Además se obtuvo una alta significancia del estadístico de prueba que los elementos sí explican el potenciamiento en comunicación científica con un 99% de confianza, vía un análisis de varianza de regresión ANOVA.

De manera específica, se mostró que los docentes que muestran mayor inclinación al conocimiento y razón en el área investigativa, muestran a su vez más comunicación científica,

pero lo hacen también aquellos con la intencionalidad de realizar dicha comunicación y de manera contundente, se encontró que las acciones realizadas por parte de los docentes, es para la comunicación de la ciencia.

Entre las características que se tomaron en cuenta para correlacionar la información de los indicadores de la comunicación científica y de los elementos de la virtud fue el tipo de contrato laboral de los docentes, dato por demás interesante y que en el caso de los docentes encuestados que fueron con grado doctoral, reflejando que la gran mayoría pertenecen a la categoría de tiempo completo, es justamente este tipo de contrato el que muestra mayor acercamiento general a los elementos de la virtud y a la comunicación científica, en orden de continuidad, podría pensarse que le siguen los docentes con tipo de contrato de medio tiempo, pero no es así, aunque hay indicadores de comunicación científica que en algunos de los elementos se destacan, de manera global el resultado es un mayor acercamiento a los elementos e indicadores por parte de los docentes con tipo de contrato de hora clase que los docentes con tipo de contrato de medio tiempo.

Al tomar en cuenta los elementos del conocimiento, el uso y la intencionalidad presentada ante los indicadores de comunicación científica, puede comprender la tendencia a diferentes factores como el hecho de que el docente de hora clase aspira a un contrato de tiempo completo o medio tiempo que lo impulsa a esforzarse más y ser más competitivo, por alguna razón, quizá por la edad, por los trámites o menores posibilidades de aspirar a un tiempo completo, siendo medio tiempo, es que existe una menor inclinación a perfeccionar las áreas que muestran estos indicadores.

Otra de las características de interés para contrastar la información, fue la división del SNI, que para efectos de esta investigación se determinó en dos, por un lado la división de ciencias sociales y humanidades y por el otro la división de ciencias duras. Con esta división, es difícil marcar una tendencia general, sin embargo hay algunos indicadores en que sí puede marcarse, y otros con sus debidas peculiaridades, por ejemplo, el interés en la estructura de un proyecto de investigación es más valorado por siete puntos porcentuales entre docentes pertenecientes a las ciencias duras, definiéndolos con esta cuestión como mayormente apegados

al método, a los pasos específicos a seguirse en la investigación incluso a ese hábito benévolo de la virtud, sin embargo, en el indicador de acercamiento a la elaboración de un artículo científico se van a la cabeza aunque con menor puntuación, los docentes de ciencias sociales y humanidades, quizá por su mayor apego a la cuestión teórica, de redacción, lectura y escritura, tienden a tener mayor familiaridad en la elaboración de estos documentos. Para la sorpresa, los gestores bibliográficos son más aceptados tanto por conocimientos sobre ellos como su utilización en interés en los mismos, por parte de los docentes de ciencias duras; continuando con esta tendencia, aunque es más entendible en el indicador de software especializado, indicador muy marcado en las ciencias duras.

En cuanto al perfil PRODEP, fue de interés también para la investigación, en donde de manera muy general se observa mucha proximidad en el acercamiento que muestran los docentes que cuentan con perfil PRODEP a quienes no tienen dicho perfil. Las pequeñas diferencias aparecen en los primeros tres indicadores ya sea la estructura de un proyecto de investigación, la elaboración de un artículo científico o el método IMRyD, donde la ligera ventaja la muestran los docentes que no pertenecen al perfil. Sin embargo, en lo sucesivo y donde se comienza una mayor especificidad en indicadores, se observa que la situación se revierte y esa ligera diferencia, favorece ahora a los docentes con perfil PRODEP, salvo una pequeña alza en los indicadores alternativos, por los no pertenecientes al perfil.

La característica más relevante en esta investigación, fue el nivel de pertenencia al SNI, ya que pertenecer a él implica una serie de compromisos y responsabilidades que conlleva la comunicación científica, por ello se volvió de mucha importancia, ya que permitió ver como los docentes que califican en este sistema y el nivel más alto que en él se ocupan, corresponden a los docentes que muestran mayor acercamiento a los elementos de la virtud vistos en los indicadores de comunicación científica que se han señalado. El conocimiento y la razón, a la par de acciones realizadas, son elementos que de manera casi general se ven predominados por el Nivel II, que fue el mayor nivel encontrado entre los docentes investigados; mientras que el elemento de la intencionalidad, en algunos casos se es rebasado por el Candidato, Nivel I, e incluso por quienes no pertenecen al SNI, pero evidentemente es distinto decir que se tiene

interés por algo, a tener conocimiento al respecto y más aún a realizar trabajo o tener uso sobre el indicador. Llama la atención que el Candidato comienza con superioridad en acercamiento señalado, sobre el Nivel I, pero esto se muestra solo en los primeros indicadores, ya que rápidamente retoma el segundo lugar general el Nivel I, y se mantiene uniforme y constante en los demás indicadores. Entre los indicadores que mayor separación muestra el Nivel II sobre los demás, es en el método IMRyD, en la demarcación de acceso abierto, así como el de indicadores métricos y alternos de la información.

Bajo el enfoque de los elementos de la virtud, se observa que en el de conocimiento y razón se da mucha estabilidad en los indicadores de la estructura de un proyecto de investigación y en cómo es la elaboración de un artículo científico, pero observamos una caída abrupta de este elemento, en el indicador de software especializado, rondando el 20%, donde el Candidato muestra la puntuación menor de todos los niveles e indicadores en este elemento; los gestores bibliográficos, así como el indicador de gráficos, simulaciones y bases de datos están en un punto medio de acercamiento en conocimiento y razón. En el enfoque de acciones realizadas, podemos observar mucha similitud en cuanto al comportamiento de los indicadores, en los dos primeros sigue habiendo alta muestra de acercamiento en todos los niveles, y de nueva cuenta, la gran caída se presenta en el indicador de software especializado, pero en este elemento es más marcada la baja en acercamiento al indicador de uso de artículos que contienen gráficos, simulaciones computacionales y bases de datos. Llegando al enfoque de la intencionalidad, se observa el mayor acercamiento de los diferentes niveles en todos los indicadores, donde los menos recurrentes son los de malas prácticas, métricas alternativas y acceso abierto.

Lo anterior, permite concluir que los docentes que presentan un mayor acercamiento al conocimiento y razón, así como una mayor intencionalidad a realizar investigación y comunicar sus hallazgos, y que realizan acciones concretas en materia investigativa; son quienes tienen mayor acercamiento a la comunicación científica, esto lo podemos ver a través, principalmente bajo el apoyo de la característica de pertenencia al SNI y el nivel que se ocupa en este sistema, puesto que son quienes mayormente realizan comunicación científica. Los docentes miembros de SNI, con mayor nivel entrevistados, fueron los pertenecientes al Nivel II, y obviamente entre

mayor nivel se va adquiriendo más experiencia y mayor dominio de áreas específicas tanto del proceso investigativo como del comunicativo al momento de compartir los resultados. En el análisis de resultados de esta tesis podemos ver como se cumple esta cuestión, y entre los indicadores de comunicación científica el nivel más alto es justamente el que muestra mayor inclinación hacia cada uno de los elementos de la virtud.

Atender a estos indicadores y la respuesta dada en cada uno de los elementos, permite contar con puntos exactos, áreas concretas en las que enfocarse para propiciar una mayor comunicación de la ciencia; ello involucra desde instituciones gubernamentales como puede ser CONACyT con sus niveles, como es también el perfil PRODEP, etc., pero incluye también a las instituciones educativas con sus impulsores y limitantes para los docentes investigadores con sus características como el tipo de contrato y la implicación en el docente que ello implica; pero además se tiene también al docente como individuo y esto conlleva entenderlo en su complejidad, para ser punto de apoyo al potencializar la comunicación de la ciencia, entendiendo de manera más específica qué es lo que lo impulsa a hacer o no tal actividad, qué es lo que necesita conocer para desempeñarse de manera asertiva en esta área, pero también qué lo impulsa a querer realizar esta actividad.

Se concluyen aspectos interesantes como el hecho de que no existen áreas que deben darse por sentadas o cubiertas en el camino de la procuración de comunicación de resultados investigativos; ya que haciendo un análisis de los tres elementos de la virtud, podría considerarse que se tienen el conocimiento para esta actividad y pasar de lleno a analizar áreas de oportunidad en las acciones realizadas o en la intencionalidad del docente para realizar investigación y comunicar hallazgos, cuando en realidad, se observa en repetidos indicadores que la mayor carencia está precisamente en el conocimiento de los mismos para realizar la actividad.

Entonces surge el cuestionamiento de cómo se va a realizar algo que se desconoce, quizá sí aventurándose al camino, más no con el potencial que puede dar el dominio y la perfección de conocer lo que se está realizando; es importante destacar también la frustración o renuencia que puede significar para el docente realizar una actividad en la que no se tiene suficiente conocimiento, a dónde se manda en estos casos la inclinación natural, el deseo, la realización

investigativa y de comunicación del individuo. Importante es entonces, dar la correcta dimensión a cada elemento aunado a un análisis general, institucional y no, que envuelven la actividad en cuestión.

El reto que el impulso a los docentes representa para estos objetivos, es complejo; puesto que involucra además del mero apoyo en la institución educativa a la que se pertenece, respaldo por instancias de gobierno que sean acompañante y fuerza en el interior del individuo, para pretender escalar y consolidarse en estos campos; además de tantos otros impulsos en el individuo.

Entender y conocer cada uno de estos elementos, es lo que verdaderamente puede potenciar la comunicación científica entre los docentes; pero comprenderlos desde una manera integral, que vengan a sumar de una manera constante y consolidar docentes en esta área donde claman las universidades, necesarias en nuestro país y que representa estándares internacionales.

Las principales recomendaciones para futuras investigaciones vinculantes en este estudio, parten de profundizar en los aspectos que integran las latitudes de la comunicación científica, acordes al caso específico o institución en que se esté aplicando; tal es el caso de: (i) la detección de áreas y puntos específicos que debe conocer de manera integral el docente investigador y comunicador de ciencia, así como la identificación del conocimiento que se tiene en cada uno de ellos; (ii) la clarificación de actividades que debe realizar el docente que conllevan a la comunicación científica, aunado a la respectiva medición qué de ellas se está realizando y en qué medida; (iii) la redefinición de los aspectos que conllevan la voluntad del docente para la concreción de la comunicación en ciencia; (iv) diseño de un modelo para la transferencia de hallazgos en investigación, que conlleve a claridad en la comunicación científica.

Referencias

- Abadal, E. y Rius, L. (2008). Revistas científicas de las universidades españolas: acciones básicas para aumentar su difusión e impacto. *Revista Española de Documentación Científica*, 31(2), 240–260. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2008.v31.i2.427>
- Acedo Moreno, L. (2010). La educación como proceso en el filósofo de la educación Richard Stanley Peters. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 16, 13–37.
- Ahedo Ruiz, J. (2018). ¿Qué aporta John Dewey acerca del rol del profesor en la educación moral? *Foro de Educación*, 16(24), 125–140. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.510>
- Aguado-López, E. y Vargas, E. (2016). Reapropiación del conocimiento y descolonización: el acceso abierto como proceso de acción política del sur. *Rev. Colomb. Soc.*, 39(2), 69–88.
- Aguayo, P. (abril, 2011). La teoría de la abducción de Peirce: lógica, metodología e instinto. *Ideas y Valores*, 145, 33–53.
- Aguillo, I. (2012). La necesaria evolución de la cibermetría. *Anuario ThinkEPI*, 6, 119–122. www.thinkepi.net/la-necesaria-evolucion-de-la-cibermetria
- Aguillo, I., Ortega, J., Prieto, J. y Granadino, B. (2007). Indicadores Web de actividad científica formal e informal en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(1), 49–60. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2007.v30.i1.368>
- Aliaga, F. M. y Suárez-Rodríguez, J.M. (2007). Internacionalidad de las revistas académicas: Estudio de caso con relieve. *Relieve: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(1), 5–12.
- Amaro Cano, M.C. (diciembre, 2015). Ética social, profesional, profesional y de la ciencia. *MediSur*, 13(6), 714–721.
- Añorga-Morales, J. A. (2014). La educación avanzada y el mejoramiento profesional y humano. *Varona*, 58, 19–31. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634165003>
- Armas Faris, F. (2011). *Virtudes epistémicas y conocimiento científico en la obra de Mariano Artigas*. Pamplona: Universidad de Navarra, Facultad Eclesiástica de Filosofía.
- Arriarán Cúellar, S. y Beuchot, M. (1999). *Virtudes, valores y educación moral: Contra el paradigma neoliberal*. Universidad Pedagógica Nacional.

- Ayala, J.M. (2006). La moral ingeniosa de Baltasar Gracián. *Thémata: Revista de Filosofía*, 17, 131–138.
- Balduzzi, E. (2015). El cultivo de las virtudes a través de los episodios de aprendizaje situados (EAS). *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 27(1), 155–167.
10.14201/teri.13079
- Barrantes Montero, L.G. (2013). Ethical responsibility of teachers and students from a humanistic perspective. *Revista Electrónica Educare*, 17(1), 29–45.
- Belmonte, M.A. (2006). *Prudencia, orden y vida política de Aristóteles a Weber (y vuelta)*. Tesis doctoral [Universitat Internacional de Catalunya].
- Benavides, L.E. (2012). Medición, valoración y determinación del impacto del capital intelectual en la generación de valor en la empresa. *Tendencias: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Nariño*, XIII(1), 100–115.
- Benito Calleja, N. (2014). *La autonomía moral: de la Grecia clásica al siglo XIII*. Tesis doctoral [Universidad Complutense de Madrid].
- Berkowitz, M.W. (1995). Educar la persona moral en su totalidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 8, 73–101.
- Berlin. I. (2000). Giambattista Vico. *Cuadernos sobre Vico*, 11–12(1999–2000), 17–32.
- Beuchot, M. (2003). *La formación de virtudes como paradigma analógico de la educación*.
<https://www.biblioteca.org.ar/libros/1228.pdf>
- Borgman, C.L. (2012a). Why are the attribution and citation of scientific data important?. Uhlig, P.F., *For attribution: Developing scientific data attribution and citation practices and standards: Summary of an International Workshop*, 1–10.
http://www.nap.edu/ctalog.php?record_id=13564.
- Borgman, C.L. (2012b). The conundrum of sharing research data. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(6), 1059–1078.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22634>
- Briceño Jáuregui, M. (1982). Politeia: la política. *Boletín Cultural Y Bibliográfico*, 19(03), 16–39.
https://publicaciones.banrepultural.org/index.php/boletin_cultural/article/view/3455

- Buganza Torio, J. (2012). Rasgos fundamentales de la ética clásica de la virtud. *Veritas*, 26, 125–143.
- Burlando, G. (2012). Historia de la virtud que buscamos: del aristotelismo a la modernidad. *Acta Scientiarum: Education Maringá*, 34(1), 1–9.
- Campanario, J. (2003). Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar el impacto. *Revista Española de Documentación Científica*, 26(4), 461–463.
<http://dx.doi.org/10.3989/redc.2003.v26.i4.203>
- Candelaria Martínez, B., Ruiz Rosado, O., Gallardo López, F., Pérez Hernández, P., Martínez Becerro, A., Vargas Villamil, L. (2011). Aplicación de modelos de simulación en el estudio y planificación de la agricultura, una revisión. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14 (3), 999–1010.
- Cárdenas Páez, A. (2011). Piaget: lenguaje, conocimiento y educación. *Revista Colombiana de Educación*, 60(Primer semestre), 71–91.
- Castiñeiras, M. (2002). La teoría pedagógica de John Dewey: aspectos normativos y componentes utópicos. *Revista de Filosofía y Teoría Política*, 34, 63–69.
- Castaño Ramírez, A. (2011). Introducción al concepto de hábito de Charles Peirce para el comportamiento del consumidor. *Revista Punto de Vista*, 3(9), 9–14.
- Castro Merrifield, F. (2009). *Comunicación, tecnología y subjetividad*. Universidad Iberoamericana.
- Cerezo Galán, P. (2003). Baltasar Gracián y el arte de saber vivir (política y filosofía moral en el Barroco español). En García Casanova, J.F. (Editor). *El mundo de Baltasar Gracián: filosofía y literatura en el Barroco*. (pp. 189–218). Universidad de Granada.
- Coderch, J. S., & Molas, J. M. (2010). La excepcionalidad de la areté gorgiana. Sobre la necesidad de una revisión de las determinaciones de la concreción política aristotélica. *Pensamiento. Revista De Investigación E Información Filosófica*, 66(247), 35–54.
- Couto, U. G., Pérez, A. B., y Acción, B. C. (2004). Cómo realizar una comunicación científica. Estructura de la comunicación científica (I). *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 1, 8.

- De Filippo, D. (2013). Spanish Scientific Output in Communication Sciences in WOS. The Scientific Journals in SSCI (2007–12). *Comunicar*, 41, 25–34. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-02>
- DeVellis, R.F. (2003). *Scale development. Theory and applications*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Dewey, J. (1998a). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación* (3ª edición). Madrid: Ediciones Morata.
- Dewey, J. (1998b). *¿Qué es pensar? Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso Educativo*. Paidós.
- Dongo M., A. (2008). La teoría del aprendizaje de Paiget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista IIPSI*, 11(1), 167–181.
- Dorantes C. y Matus, G. (2007). La educación nueva: la postura del John Dewey. *Odiseo, Revista Electrónica de Pedagogía*, 5(9), 2–7. <http://www.odiseo.com.mx/2007/07/dorantes-matus-dewey.html>
- Duarte Calvo, A.J. (2016). *La abducción: una aproximación dialógica*. Tesis doctoral [Universidad Complutense de Madrid].
- Echavarría, M.F. (2009). Virtud y ser según Tomás de Aquino. *Espíritu*, LVIII(138), 9–36.
- Echavarría, M.F. (2011). *El orden perfectivo de la vida personal: virtud y educación*. Universitat Abat Oliba CEU.
- Elías, C. (2009). La «cultura convergente» y la filosofía Web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo. *Arbor*, 185(737), 623–634. <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2009.i737.318>
- Elío-Calvo Orozco, D. (2000) La filosofía de la historia de Giambattista Vico. *Estudios Bolivianos*, 17, 43–59.
- Elorrieta-Grimalt, María Paz. (2012). Análisis crítico de la educación moral según Lawrence Kohlberg. *Educación y Educadores*, 15(3), 497–512. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01232942012000300009&lng=en&tlng=es.

- Estalella, A., y Ardévol, E. (2011). e-research: desafíos y oportunidades para las ciencias sociales. *Convergencia*, 18(55), 87-111.
- Feltrero, R. (2009). Open Access: possibilities and epistemological challenges for scientific publications on the web. *Arbor*, 185(737), 597-609.
- Fernández, T.F., y Vega, J.A.M. (2015). Repositorios de acceso abierto: un nuevo modelo de comunicación científica. La Revista de la Sociedad ORL CLCR en el repositorio Gredos. *Revista ORL*, 6, 94-113.
- Ferrer Santos, U. (2010). El hecho moral en Zubiri: Una lectura fenomenológica. *Veritas*, 23, 23-43.
- Font, E. y Lazcano, C. (2016). La gestión de información y la comunicación de la ciencia. *Colección Académica de Ciencias Sociales*, 3(2), 50 - 61.
- Fontrodona-Felip, J., Guillen-Parra, M. y Rodríguez-Sedano, A. (2011). Virtue, a necessary component of ethical administration. *Educ. Educ.*, 14(2), 413-423.
- Fushimi, M. (2015). Reseña sobre Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales. *Palabra Clave (La Plata)*, 5(1), e005.
- Garcés Giraldo, L.F., Giraldo Zuluaga, C. (2013). La virtud: la recta razón en el profesional que experimenta con animales. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 13(24), 181-191.
- Garcés Giraldo, F. (2015) La virtud aristotélica como camino de excelencia humana y las acciones para alcanzarla. *Discusiones Filosóficas*, 16(27), 127-146. 10.17151/difil.2015.16.27.8
- Garcés Giraldo, F. y Giraldo Zuluaga, C. (2014a). La justicia aristotélica: virtud moral para el discernimiento de lo justo. *Indivisa, Bol. Estud. Invest.*, 14, 44-52.
- García Barros, S. (2016). Conocimiento científico conocimiento didáctico: una tensión permanente en la formación docente. *Campo Abierto*, 35(1), 31-44.
- García Gilbert, J. (1998). Medios humanos y medios divinos en Baltasar Gracián (la dialéctica ficcional del aforismo 251). *Criticón*, 73, 61-82.
- García, M. D. P. Q. (2002). Aristóteles y la educación en la virtud. *Acción pedagógica*, 11(2), 14-21.
- García, F. y Bringué, X. (2010). *Educar hijos interactivos*. Foro Generaciones Interactivas.

- García Delgado, J.L, Alonso, J.A. y Jiménez, J.C. (2013). *El español, lengua de comunicación científica*. Barcelona: Ariel; Fundación Telefónica.
- Giménez, E. y Jiménez, E. (2013). Black holes of communication Scientific communication and meta-research. *Comunicar*, 41, 10-13. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-a2>
- Giménez Salinas, J.A. (2019). La psicología moral de la marioneta. Conflicto y acuerdo en las *Leyes de Platón*. *Ideas y Valores*, 68(171), 137-159.
- Giraldo, C. (2016). Lenguajes, públicos y apropiación de ciencia escrita. *index.comunicación*, 6(1), 53-76.
- Hermann, N. (2013). Virtude e amor em Rousseau. *Hist. Educ.*, 17(41), 29-42.
- Hernández Castro, D. (2009). El compromiso de Eneas. Virtud y democracia radical tras la dialéctica de la Ilustración. *Isegoría*, 4(41), 137-162. <http://dx.doi.org/10.3989/isegoria.2009.i41.667>
- Hernández Reyes, C. (2019). Aristóteles y las virtudes no-racionales en la formación humana. *Planeación y Evaluación Educativa*, 16(2), 20-32.
- Hernández-Ruiz, A. (2016). La política editorial antifraude de las revistas científicas españolas e iberoamericanas del JCR en Ciencias Sociales. *Comunicar*, 48, 19-27. <https://doi.org/10.3916/C48-2016-02>
- Hoyos Valdés, D. (2006). Teoría de las virtudes: un nuevo enfoque de la epistemología (parte II): desafíos externos y lucha interna. *Discusiones Filosóficas*, 7(10)10, 89-113.
- Hurtado, A. (2013). La educación del carácter moral. *Franciscanum*, IV(159), 155-197.
- Iruela, M.J.R. (1992). Potencialidad de la bibliometría para el estudio de la ciencia. Aplicación a la educación especial. *Revista de educación*, 297, 459-478.
- Kohlberg, L. (1992). *Psicología del desarrollo moral*. Desclée de Brouwer.
- Köppen, E. (2007). Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica. *Investigación bibliotecológica*, 21(42), 33-64.
- Linde Navas, A. (2009). Educación moral según Lawrence Kohlberg: una utopía realizable. *Praxis Filosófica*, 28, 7-22.

- López-Berna, S., Papí-Gálvez, N. y Martín-Llaguno, M. (2011). Productividad científica en España sobre las profesiones de comunicación entre 1971 y 2009. *Revista Española de Documentación Científica*, 34(2), 212–231. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2011.2.801>
- Luna, M. y Collazo, F. (2005). Repercusión de un descubrimiento Big Science, de acuerdo con dos modelos de comunicación científica: el caso del quark top. *Revista Española de Documentación Científica*, 28(1), 11–21. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2005.v28.i1.162>
- MacIntyre, A. (2007). *After virtue: A study in moral theory*. (3rd Ed.). University of Notre Dame Press.
- Maestre Sánchez, A. (2003). La ética y el problema de Dios en Juan Vives (1492–1540). *Anales del Seminario de Historia de la Filosofía*, 20, 181–245
- Malcher, M. y Lopes, S. (2013). Construyendo una noción de comunicación de la ciencia. *Chasqui*, 122, 74–81.
- Martínez Becerra, P. (2007). Virtud, y racionalidad práctica en la educación moral. *Veritas*, 11(17), 313–329.
- Martínez Ruiz, L.C., Ramírez Martínez, D.C., Castellanos Domínguez, F.C. y Colmenares Moreno, W.E. (2016). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas*. (2^a Ed.). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Maqueda Blasco, J., Gamo González, M., Cortés Barragán, R. y Veiga-Cabo, J. (2013). Estructura y contenidos de la comunicación y redacción de artículos científicos. *Med. Secur. Trab.*, 59(230), 159–170.
- Mata-Acosta, V. (2008). *Producción y comunicación científica de los investigadores del Instituto de Astronomía de la UNAM*. Tesis de maestría [Universidad Nacional Autónoma de México].
- Meinguer Ledesma, J. (2015). La virtud, un paradigma filosófico loable en la educación química. *Educ. quím.*, 26(1), 43–49.

- Melero, R., y Hernández-San-Miguel, J. (2014). Acceso abierto a los datos de investigación, una vía hacia la colaboración científica. *Revista española de Documentación Científica*, 37(4), e066. doi:<http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1154>
- Méndez-Rátiva, C., Gregorio-Chaviano, O. (2014). Aproximación a la comunicación desde la perspectiva teórica y bibliométrica. Un análisis en Web of Science 2008–2012. *Signo y Pensamiento*, XXXIII, 114–135.
- Mendoza Villalobos, Y., Tarango, J. y Machin-Mastromatteo, J.D. (2019). Potenciamiento de la comunicación científica con base en sus latitudes y a los factores fundamentales de la virtud. *e-Ciencias de la Información*, 9(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.31398>.
- Milone, A.R. (2012). La noción de esquema de Kuhn y Piaget: interacción de filosofía y psicología de la ciencia. *Ludus Vitalis*, XX(38), 41–51.
- Mita, R. (2016). Ceguera moral y análisis científico: El rigor intelectual de las ciencias humanas y sociales ante la distinción entre hecho y valor. *Yachay*, 63, 91–101.
- Mochón Bazares, G. y Sorli Rojo, A. (2009). Experimental Sciences and Information and Communication Technology Thesauri in Internet. *Revista Española de Documentación Científica*, 32(2), 115–127. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2009.2.a>
- Mohammadi Shirmahaleh, S. (2010). Iconicidad metafórica de Charles S. Peirce, aspectos teóricos y aplicaciones lingüísticas. Tesis doctoral [Universidad de Alicante, España].
- Montoya Marín, J.E. (2013). Abducción, inter/transdisciplinariedad y cultura. *AdVersusS*, 24, 122–144.
- Moreno Torres, M., Carvajal Córdoba, E. y Arango Escobar, Y. (2012). La hipótesis abductiva como estrategia didáctica de investigación en el aula. *Íkala: Revista de Lenguaje y Cultura*, 17(2), 181–197.
- Muñoz, J. M. E. (2006). Compartir propósitos y responsabilidades para una mejora democrática de la educación. *Revista de Educación*, 339, 19–42.
- Nadja Hermann, Brasil; (2013). Virtud y amor en Rousseau. *Associacao Sul-Rio-Grandense de Pesquisadores em História de Educacao (ASPHE)*, 41, 29–42.

- Ocampo Gonzalez, A. (2018). Entrevista con el Dr. Roberto Follari sobre Pensamiento Crítico y Epistemología Latinoamericana. *Revista Polyphonía*, 2(2), 231–238.
- Orduna–Malea, E., Martín–Martín, A. y Delgado, E. (2016). Métricas en perfiles académicos: ¿un nuevo juego adictivo para los investigadores?. *Revista Española de Salud Pública*, 90, e20006.
- Ortiz Millán, G. (2016). Sobre la distinción entre ética y moral. *Isonomía*, 45, 113–139.
- Pampel, H., Vierkant, P., Scholze, F., Bertelmann, R., Kindling, M., Klump, J., Goebelbecker, H., Gundlach, J., Schirmbacher, P. y Dierolf, U. (2013). Making Research Data Repositorios Visible: The re3data.org Registry. *PLoS ONE*, 8(11), <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0078080>
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P. y De Pro, A. (2012). *El desarrollo de la competencia científica: 11 ideas clave*. Editorial Graó.
- Piaget, J. (1971). *El criterio moral en el niño*. Barcelona: Fontanella.
- Pía Martín, M.C. (2015). Abducción, método científico e historia: un acarcamiento al pensamiento de Charles Pierce [sic]. *Páginas*, 7(14), 125–141.
- Ramentol, S. (2010). La comunicación de la ciencia: historia de una monja. *Anuario electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 3(2), 47–74.
- Real Pérez, J.E. (2005). El arte de la prudencia. *Rev Colomb Cir*, 20(1), 2–3.
- Reis, P., e Hilário, T. (2009). Potencialidades e limitações de sessões de discussão de controvérsias sociocientíficas como contributos para a literacia científica. *Revista de Estudos Universitários*, 35(2), 167–183.
- Reyes Calderón, J.R. (2016). Educación integral en Santo Tomás de Aquino. *RAM*, 7.1, 53–67.
- Romero, L. (2013). El difícil mercado de una necesaria publicación científica. *Revista Peruana de Biología*, 12(3), 339–340. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v12i3.2408>
- Rovira Gaspar, M.C. (2015). La idea de derecho natural en la ciencia nueva: Giambattista Vico y América. *Valenciana*, 8(15), 1–15.
- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debateteórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103–112.

- Ruiz-Díaz, A., Roque-Doval, Y. y Rodríguez-Ruiz, M. (2017). Actions for professional development to enhance competence in communicating scientific results. *Revista Electrónica Educare*, 21(2), 1-23. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.2>
- Ruiz González, M.A., Font Graupera, E. y Lazcano Herrera, C. (2015). El impacto de los intangibles en la economía del conocimiento. *Economía y Desarrollo*, 155(2), 119-132.
- Saldarriaga-Zambrano, P.J., Bravo-Cerdeño, R. y Loor Rivadeneira, M.R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea Jean. *Dom. Cien.*, 2(Número especial), 127-137.
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(3-4), 842-865.
- Seijo Echevarría, B. M., Iglesias Morel, N., Hernández González, M., y Hidalgo García, C. R. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje: sus potencialidades educativas. *Humanidades Médicas*, 10(2), 1-30.
- Sucupira da Costa Lins, M.J., Ruas Santos, P., Bastos Malheiro de Oliveira, J. E., Marques Longo, M., Seiti Miyata, E. y Mählmann Muniz Dantas, J.V. (2007). Avaliação da aprendizagem de ética em curso de formação de professores de ensino fundamental. *Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.*, Rio de Janeiro, 15(55), 255-276.
- Tena Sánchez, J. (2010). Hacia una definición de la virtud viciica. *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*, 53, 311-337.
- Torres, D., Cabezas, A. y Jiménez, E. (2013). Altmetrics: New Indicators for Scientific Communication in Web 2.0. *Comunicar*, 41, 53-60. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-05>
- Torres-Salinas, D., Delgado, E. y Jiménez-Contreras, E. (2009). Análisis de la producción de la Universidad de Navarra en revistas de Ciencias Sociales y Humanidades empleando rankings de revistas españolas y la Web of Science. *Revista Española de Documentación Científica*, 32(1), 22-39. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2009.1.673>

- Torres-Salinas, D., Martín-Martín, A., y Fuente-Gutiérrez, E. (2014). Análisis de la cobertura del Data Citation Index - Thomson Reuters: disciplinas, tipologías documentales y repositorios. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(1), e036. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.1.1114>
- Torres-Salinas, D., Robinson-García, N. y Cabezas-Clavijo, A. (2012). Compartir los datos de investigación: introducción al data sharing. *El profesional de la información*, 21(2), 173-184. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.mar.08>
- Vaccarezza, L. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En *FECYT: Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología* (p. 110). FECYT.
- Vargas Cordero, Z.R. (2004). Desarrollo moral, valores, ética: una investigación dentro del aula. *Educación*, 28(2), 91-110.
- Vargas Villalobos, L. y González-Torres, M.C. (2009). La revitalización de la educación del carácter en el ámbito psicoeducativo actual: Aportaciones desde las ciencias de la prevención y la psicología positiva. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(3), 1379-1418.
- Vargas Watson L. (2004). Acerca de la escritura de artículos científicos. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 14, 1-15.
- Vélez-Cuartas, G., Gómez-Flórez, H., Úsuga-Ciro, A. y Vélez-Trujillo, M. (2014). Diversidad y reconocimiento de la producción académica en los sistemas de evaluación de la investigación en Colombia. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(3), 1-14, e056. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.3.1133>
- Vélez-Ramírez, Amparo; (2008). La adquisición de hábitos como finalidad de la educación superior. *Teoría de la Educación*. 11(1), 167-180.
- Vera Escobar, F. (2013). *Los postulados del pensamiento ético occidental y su influencia en las concepciones bioéticas del siglo XX: un estudio de los comités de ética asistencial en España*. Universidad de Murcia.

- Verdera Albiñana, A. (2014). *Sophrosyne y temperantia: presencia universal y aplicabilidad actual. Educación en el orden y la regulación: un programa articulado familia-escuela en la primera infancia*. Tesis doctoral [Universitat Internacional de Catalunya, España].
- Villanueva, J. (2006). La filosofía y la formación docente hacia la construcción y consolidación de una praxis educativa más conciente, crítica y participativa. *Laurus*, 12(núm. Ext.), 206–223.
- Zagal Arreguín, H. (2018). Eleuthería en Aristóteles. *Revista Co-herencia: Revista de Humanidades*, 15(28), 67–84, Colombia. <http://www.doi.org.10.17230/co-herencia.15.28.3>
- Zamarrón, G. (2006). De cultura científica y anexas. En A. Marín, C. Pachó, I. Trelles y G. Zamarrón (Eds.). *Universidad, comunicación y ciencia: Contrastes*. 129–145. Universidad Autónoma de Baja California; Porrúa.

Anexos**Anexo 1. Instrumento de recolección de datos**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

FACULTAD DE ARTES

El presente cuestionario de carácter anónimo, forma parte de la investigación que corresponde a la tesis “Comunicación científica potencializada a través de elementos de la virtud” del Doctorado en Educación Artes y Humanidades de la Universidad Autónoma de Chihuahua. (Perteneciente al PNPC–CONACYT). El instrumento permitirá conocer si ciertos elementos presentes en los dominios del docente, potencializan la comunicación científica.

Las respuestas serán empleadas sólo con fines estadísticos, por lo cual le solicitamos conteste de una manera abierta y con la mayor veracidad posible.

I. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. Edad: _____.

2. Institución en que labora: _____.

3. Facultad o Departamento en que labora:_____.

4. ¿De qué tipo es su contrato como docente?

☐ Hora Clase ☐ Medio Tiempo ☐ Tiempo Completo

5. Si es miembro del SNI, ¿cuál es su nivel?

☐ Candidato ☐ I ☐ II ☐ III6 Si es miembro del SNI, ¿a qué área pertenece? ☐ I. Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra☐ II. Biología y Química ☐ III. Medicina y Ciencias de la Salud ☐ IV. Humanidades y Ciencias dela Conducta ☐ V. Ciencias Sociales ☐ VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias ☐ VII.

Ingenierías

7 Si no es miembro del SNI, ¿en algún otro momento lo ha sido? ☐ Sí ☐ No8 ¿Cuenta con perfil PRODEP? ☐ Sí ☐ No

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

INSTRUCCIONES: Marque la opción que corresponda a su situación actual, de la misma manera de respuesta a las preguntas abiertas.

9 ¿Cómo define la comunicación científica?

10 ¿Realiza publicaciones en revistas arbitradas e indizadas (pertenecientes a Scopus y Web of Science)? __ Sí __ No

11 ¿Cuáles son las razones de su respuesta anterior?

12 ¿Cuáles razones considera que limitan la comunicación científica en su institución?

II. DOMINIOS DISCIPLINARES

INSTRUCCIONES: Marque la opción de dominios en su área o disciplina que mayormente corresponda a su situación actual.

Grado de valoración o nivel de acuerdo	Valor
Totalmente en desacuerdo	①
Bastante en desacuerdo	②
En desacuerdo	③
De acuerdo	④
Bastante de acuerdo	⑤
Totalmente de acuerdo	⑥

Nivel de Valoración	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo		
13. Conozco las problemáticas y retos actuales que atañen a la disciplina que estudio.	①	②	③	④	⑤	
14. Estoy enterado de las tendencias de la disciplina que estudio.	①	②	③	④	⑤	
15. Busco una actualización profesional autodidacta.	①	②	③	④	⑤	
16. Prefiero una actualización profesional a través de eventos institucionales y programas estructurados.	①	②	③	④	⑤	
17. Adopto el proceso de aprendizaje como una constante de toda la vida.	①	②	③	④	⑤	
18. Soy miembro, estoy suscrito o utilizo algún sitio web referente a la disciplina que estudio.	①	②	③	④	⑤	
19. Cuento con alguna red de contactos de colegas profesionales.	①	②	③	④	⑤	
20. Tengo acceso o cuento con la tecnología idónea para investigar y/o actualizarme.	①	②	③	④	⑤	

III. CARÁCTER Y PERFIL CIENTÍFICO-INVESTIGATIVO

INSTRUCCIONES: Marque la opción que mejor define el impulso de su carácter y perfil en investigación y ciencia.

Grado de valoración o nivel de acuerdo	Valor
No, nunca. muy bajo	①
Muy poco, casi nunca	②
Poco, alguna vez	③
Mucho, frecuentemente	④
Bastante, muy frecuente	⑤
Sí, siempre. muy alto	⑥

Nivel de Valoración	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo		
21. Tiendo a apasionarme por mi desempeño científico.	①	②	③	④	⑤	
22. Siento el deber de comunicar los resultados encontrados en mis investigaciones.	①	②	③	④	⑤	
23. Soy sensible ante las necesidades locales e internacionales de la población.	①	②	③	④	⑤	

24. Suelo indagar, consultar y manejarme éticamente en la actividad científica.	①	①	②	③	④	⑤
25. Me atrae mi superación en la actividad científica y la satisfacción personal.	①	①	②	③	④	⑤
26. Me acerco a nuevas tecnologías, colegas e instituciones editoriales, de ciencia y tecnología que facilitan o me pueden auxiliar en la comunicación científica.	①	①	②	③	④	⑤
27. Tengo interés por el estatus y el reconocimiento institucional y de comunidad científica.	①	①	②	③	④	⑤
28. Me atraen los beneficios que involucran el acceso al manejo de recursos y materiales, así como la percepción de mejor futuro laboral, adquisitivo, personal y profesional.	①	①	②	③	④	⑤

IV. ACERCAMIENTO A LA INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

Grado de valoración o nivel de acuerdo	Valor
Nada, poco	①
Regular	②
Suficiente, mucho	③

INSTRUCCIONES: Señale la alternativa que mejor define su acercamiento a la ciencia e investigación.

Acercamiento a la investigación y la ciencia	Conozco de esto			He utilizado esto			Tengo interés en esto		
29. Aproximación con la estructura de un proyecto de investigación: título, antecedentes, problema de investigación, variables, hipótesis o preguntas científicas, objetivos, métodos, actividades, referencias.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
30. Acercamiento en la preparación de un artículo científico para publicación (planear, recolectar y organizar información; organizar pensamientos mediante outlines, mapas conceptuales y el desarrollo de tablas y figuras; escritura del primer borrador; revisión de organización y lógica, de fraseo y estilo, así como de gramática y puntuación).	①	②	③	①	②	③	①	②	③

Acercamiento a la investigación y la ciencia	Conozco de esto			He utilizado esto			Tengo interés en esto		
31. Aplicación sistemática en el uso del método IMRyD e incluso con apoyo de organismos como ISO, ISI, Scopus, CEN, AENOR, AFNOR, COPANT etc., en cuanto a las normas para el contenido y la estructura de artículos científicos, resúmenes y referencias bibliográficas.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
32. Relación con gestores bibliográficos que me permite almacenar y gestionar referencias bibliográficas, como con Mendeley, Endnote, tgt, Refworks, Citeulike, etc.; con gestores como OJS y su funcionalidad de las alertas por correo electrónico y/o páginas web de terminología sobre gestión de la información.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
33. Cercanía con software que permiten procesar datos, crear matrices y visualizar información a través de redes y grafos, como Bibexcel, Ucinet, Pajek, Netdraw, etc.; el lenguaje HTML para establecer hiperenlaces; el desarrollo un crawler (araña web) para recolectar una muestra de artículos, etc.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
34. Aproximación con la demarcación entre la publicación en acceso abierto y los sistemas de revisión previa como las propuestas de <i>self-archiving</i> que puede contener las versiones preprint, las copias idénticas de las postprint, o artículos <i>e-print</i> aunque en un formato diferente, en repositorios como ArXiv.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
35. Relación con el uso, divulgación o comunicación de artículos que además del texto, ofrecen gráficos, simulaciones computacionales, bases de datos, etc. que pueden integrarse con el resto de las prácticas de e-research.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
36. Acercamiento con indicadores métricos de la información, tales como: factor de impacto, h-index, el índice de inmediatez, SNIP, cuartiles, índice G; índices en fuentes de datos como ISI Web of Science, Scopus y Google Metrics; informes de Science Citation Index, Ranqing de Shangai, QS, Webometrics Google Scholar Metrics; plataformas y redes sociales académicas como Mendeley, ResearchGate, ResearchID; bases de datos y agregadores como: DOAJ, EBSCO, Latindex, Redalyc, IRESIE, etc.	①	②	③	①	②	③	①	②	③

Acercamiento a la investigación y la ciencia	Conozco de esto			He utilizado esto			Tengo interés en esto		
37. Relación que se tiene con las Almétricas o indicadores alternativos basados en la Web 2.0., encontrados en plataformas como CiteUlike, Connotea, o citas en blogs; con herramientas como altmetric.com, Plum Analytics, Science Card, Citedin o Impact Story.	①	②	③	①	②	③	①	②	③
38. Acercamiento con prácticas como la coautoría inflada o las publicaciones fragmentadas, las publicaciones predatorias y la diferenciación entre las publicaciones de calidad de las que no lo son.	①	②	③	①	②	③	①	②	③

Comentarios adicionales:

¡Por su colaboración, muchas gracias!

Anexo 2. Cálculo del Tamaño de la Muestra de la Universidad Autónoma de Chihuahua

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA TOTAL Y POR UNIDAD ACADÉMICA DE LA UACH

Encuesta sobre comunicación científica potencializada a través de elementos de la virtud entre el personal docente con grado doctoral de la UACH

PERIODO Mayo-Junio 2018

Unidad Académica	Población May-Jun 2018	Carga Poblacional	Tamaño Muestral Mayo-Jun 2018*
1. Facultad de Zootecnia y Ecología	28	0.058947368	5
2. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales	5	0.010526316	1
3. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas	36	0.075789474	6
4. Facultad de Ingeniería	25	0.052631579	4
5. Facultad de Ciencias Químicas	12	0.025263158	2
6. Facultad de Contaduría y Administración	43	0.090526316	8
7. Facultad de Economía Internacional	81	0.170526316	14
8. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales	17	0.035789474	3
9. Facultad de Derecho	24	0.050526316	4
10. Facultad de Filosofía y Letras	5	0.010526316	1
11. Facultad de Artes	26	0.054736842	5
12. Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas	61	0.128421053	11
13. Facultad de Enfermería y Nutriología	16	0.033684211	3
14. Facultad de Odontología	43	0.090526316	8
15. Facultad de Ciencias de la Cultura Física	53	0.111578947	9
Total	256	1	84

*Los encuestados deberán repartirse entre los diferentes Departamentos

Parámetros del cálculo muestral

a) Relación p/q	80/20
b) Nivel de confianza	95%
c) Margén de error	7%

Muestra Ajustada
84

Anexo 3. Cálculo del Tamaño de la Muestra de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA TOTAL Y POR DEPARTAMENTO DE LA UACJ

Encuesta sobre comunicación científica potencializada a través de elementos de la virtud entre el personal docente con grado doctoral de la UACJ

PERIODO Mayo-Junio 2018

Departamento	Población May-Jun 2018	Carga Poblacional	Tamaño Muestral Mayo-Jun 2018*
1. Arquitectura	28	0.058947368	6
2. Arte	5	0.010526316	1
3. Ciencias Administrativas	36	0.075789474	8
4. Ciencias de la Salud	25	0.052631579	5
5. Ciencias Jurídicas	12	0.025263158	3
6. Ciencias Químico-Biológicas	43	0.090526316	9
7. Ciencias Sociales	81	0.170526316	17
8. Ciencias Veterinarias	17	0.035789474	4
9. Diseño	24	0.050526316	5
10. Estomatología	5	0.010526316	1
11. Física y Matemáticas	26	0.054736842	5
12. Humanidades	61	0.128421053	13
13. Ingeniería Civil y Ambiental	16	0.033684211	3
14. Ingeniería Eléctrica y Computación	43	0.090526316	9
15. Ingeniería Industrial y Manufacura	53	0.111578947	11
Total	475	1	99

*Los encuestados deberán repartirse entre los diferentes Departamentos

Parámetros del cálculo muestral

a) Relación p/q	80/20
b) Nivel de confianza	95%
c) Margen de error	7%

Muestra Ajustada

99