

# UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ciencias Sociales

Posgrado Integral en Ciencias Sociales



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

**"Comunicación Científica en Educación Superior. El Uso de Productos  
de Difusión Científica en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje"**

## TESIS

Para obtener el grado de

**MAESTRA EN CIENCIAS SOCIALES**

Presenta:

**Erika Carolina Meneses Jurado**

Director de tesis:

**Dr. Gustavo Adolfo León Duarte**

**Hermosillo, Sonora, México.**

**Junio, 2020**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



# ÍNDICE

Resumen .....	1
Capítulo I. Introducción .....	2
Introducción.....	3
1.1 Antecedentes .....	7
1.2 Planteamiento del problema.....	11
1.3 Justificación.....	13
1.4 Preguntas de investigación .....	18
1.5 Hipótesis .....	19
1.6 Objetivos .....	19
1.6.1 Objetivo general .....	19
1.6.2 Objetivos específicos .....	19
1.7 Delimitación del estudio .....	20
1.8 Limitaciones del estudio .....	20
Capítulo II. Marco contextual.....	21
2.1 Sociedad del conocimiento, tecnología e Internet.....	22
2.2 Desinformación global en las sociedades contemporáneas.....	26
2.3 Estado de la ciencia y su difusión en México .....	27
2.4 Acceso abierto para la difusión científica en América Latina .....	29
Capítulo III. Marco teórico .....	31
3.1 Ciencia y campo científico.....	32
3.2 Comunicación y su campo de estudio.....	35
3.3 Comunicación educativa .....	44
3.4 Comunicación científica .....	46
3.5 Productos de difusión científica.....	50
3.6 Sociedad, realidad y cultura .....	53

3.7 Educación y cultura científica .....	57
3.8 Alfabetización científica en la educación .....	59
3.9 Educación y aprendizaje constructivista.....	60
3.10 Prácticas docentes y modelos de enseñanza-aprendizaje.....	63
3.11 Estrategias didácticas .....	64
3.12 Competencias y habilidades docentes .....	66
3.13 Capital cultural y habitus .....	70
Capítulo IV. Perspectiva interdisciplinar .....	73
4.1 Introducción a la perspectiva Interdisciplinaria .....	74
4.2 ¿Qué es y cómo entender la perspectiva de investigación interdisciplinaria? .....	75
4.3 Modalidades y prácticas para la investigación interdisciplinaria.....	76
4.4 Aplicación de la perspectiva interdisciplinar aplicada al estudio .....	78
4.4.1 Delimitar el tema, luego plantear el problema o pregunta de investigación .....	78
4.4.2 Justificación del enfoque interdisciplinario .....	80
4.4.3 Proceso de identificación potencial de las disciplinas contribuyentes y selección de las disciplinas relevantes.....	81
4.4.4 Desarrollar adecuaciones en cada disciplina relevante .....	83
4.4.5 Analizar el problema desde la perspectiva de cada disciplina relevante .....	87
4.4.6 Evaluar cada perspectiva del problema .....	88
4.4.7 Identificar conflictos entre percepciones .....	92
4.4.8 Crear un terreno común entre perspectivas para la integración y producir un entendimiento interdisciplinario del problema .....	94
4.4.9 Modelo interdisciplinar .....	98
Capítulo V. Marco metodológico .....	101
5.1 Tipo de investigación y diseño .....	102
5.2 Enfoque cuantitativo.....	102

5.3 Contexto y sujetos de estudio .....	103
5.4 Procedimiento de aplicación y análisis de datos .....	103
Capítulo VI. Resultados y discusión .....	104
6.1 Resultados de la fase piloto .....	105
6.1.1 Fiabilidad y consistencia interna .....	105
6.1.2 Características atributivas socio-académicas .....	106
6.1.3 Estadísticos de reactivos.....	107
6.2 Resultados y discusión de la investigación .....	111
6.2.1 Fiabilidad y consistencia interna .....	111
6.2.2 Características atributivas socio-académicas .....	112
6.2.3 Estadísticos de reactivos y análisis de datos .....	114
Capítulo VII. Conclusiones .....	140
Referencias .....	146
Anexos .....	152

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Categorización de la comunicación científica y sus fines sociales .....	48
Tabla 2 Categorías para identificar disciplinas relevantes .....	82
Tabla 3 Comunicación científica según a quién se dirija .....	85
Tabla 4 Teorías en conflicto, suposiciones y perspectivas sobre la difusión científica .....	92
Tabla 5 Aportaciones epistemológicas disciplinares de la perspectiva interdisciplinar y sus factores .....	98
Tabla 6 Fiabilidad y consistencia interna por constructo y por factor .....	105
Tabla 7 Características atributivas socio-académicas.....	107
Tabla 8 Estadísticos de tendencia central, dispersión y distribución .....	108
Tabla 9 Media por factor y por constructo .....	110
Tabla 10 Fiabilidad y consistencia interna por constructo y por factor indicador .	112
Tabla 11 Características atributivas socio-académicas.....	113
Tabla 12 Estadísticos de tendencia central y dispersión .....	114
Tabla 13 Media por factor y por constructo .....	118

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Número de Investigadores del SNI 2010-2017 .....	28
Gráfico 2 Media por constructo .....	111
Gráfico 3 Media por constructo .....	119
Gráfico 4 Media por factor. Modelo constructivista centrado en el aprendizaje...	120
Gráfico 5 Media por factor. Teoría sobre las habilidades docentes.....	126
Gráfico 6 Media por factor. Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica. ....	131
Gráfico 7 Media por factor. Teoría de la producción social de sentido.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo interdisciplinar de la difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior .....	99
---	----

## Resumen

¿Cómo contribuyen los productos de difusión científica en el aprendizaje? ¿Qué papel juega el perfil del profesor, sus habilidades y competencias para comunicar la ciencia? La presente investigación presenta un análisis teórico y empírico sobre la comunicación de la ciencia que es fundamental en el ámbito de la educación superior. El profesor tiene un papel central en el fomento de la cultura científica, la calidad educativa y la formación de futuros profesionales, docentes e investigadores. El objetivo es analizar el uso de productos de difusión científica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje como estrategia en la práctica docente de educación superior. Esto vinculado a la enseñanza constructivista centrada en el aprendizaje, las habilidades docentes, así como sus estrategias y competencias de comunicación. Los sujetos de estudio son profesores e investigadores del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora. Sobre la perspectiva metodológica, el estudio es descriptivo con enfoque cuantitativo. Se aplicó una encuesta cuya escala integra varios constructos y factores, con el apoyo de diversos núcleos teóricos disciplinares. La perspectiva es interdisciplinaria y aspira a lograr una visión más comprensiva y explicativa del fenómeno desde los campos de la comunicación, la educación y la sociología (Newell, 2001; Repko & Szostak, 2017; Repko, Szostak, & Buchberger, 2016). El instrumento se integró por 66 ítems y fue aplicado a 71 profesores con opciones de respuesta tipo escala Likert, desde “muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo”. Los datos recabados se procesaron en el programa estadístico para las ciencias sociales SPSS (sus siglas en inglés) versión 26. Se obtuvieron resultados estadísticos de fiabilidad y consistencia interna, a través del alfa de Cronbach, así como estadísticos de tendencia central y dispersión. Previamente se realizó una prueba piloto a un subconjunto de 20 profesores.

Palabras clave: Comunicación Científica, Difusión Científica, Educación Superior.

# Capítulo I. Introducción

## Introducción

Para introducirnos al abordaje contextual de la comunicación científica en educación superior se presenta un autocuestionamiento preliminar: ¿Qué es la ciencia? Bunge (2018) define a la ciencia como el conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y falible. La ciencia es una actividad del ser humano que, junto a sus virtudes y desperfectos, pretende describir fenómenos de manera coherente, basada en una metodología que cuestiona constantemente los modelos ya establecidos y los compara con la realidad (del Río, 2010). La ciencia y la tecnología ofrece desarrollo en los países y beneficios a la sociedad. Es necesario producir conocimiento científico, difundir la información, elevar la calidad de la educación y fomentar una cultura científica para afrontar los problemas complejos actuales, tanto locales como globales. Lo anterior es posible transmitiendo el conocimiento a las nuevas generaciones mediante la comunicación científica a través de la diseminación, difusión y divulgación de la información, según el público al que se dirija. La comunicación educativa y científica es crucial en la formación de estudiantes, por lo que el papel del docente es clave. En la actualidad se requiere conocimiento pertinente y vinculable para enfrentarse al contexto global, complejo y sus múltiples problemáticas.

¿Qué papel juega la comunicación científica en la Educación Superior? ¿Por qué la comunicación como práctica sociocultural es importante en las comunidades académicas y científicas? La comunicación comúnmente es percibida como los grandes medios masivos. Se percibe desde la planeación, producción y difusión de mensajes hasta el medio o canal seleccionado para difundir la información al público meta. Sin embargo, la comunicación va mucho más allá. Es una práctica natural constante de supervivencia y necesidad que se realiza bajo múltiples convenciones y reglas acordadas que dependen de varios aspectos. Por tanto, la comunicación es una práctica cultural, de comunes discursos y creencias, inherente a la sociedad y a la vida cotidiana que requiere de un profundo conocimiento y de una gran comprensión para informar y poder transformar las prácticas comunicativas (Craig, 2015). La transformación se va dando junto a los cambios de paradigmas

socioculturales, el desarrollo de la tecnología y la ciencia, los medios de comunicación, entre otros. Por ejemplo, el Internet y su uso a nivel global ha dado pie a muchos cambios y transformaciones importantes en la sociedad. Todo cuanto la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) ofrece puede ser aprovechado en el ámbito educativo, por lo que se vuelve necesario que el perfil del profesor cumpla con conocimientos en esta área. ¿Qué habilidades y competencias tiene el profesor para una efectiva comunicación educativa y difusión de la ciencia? La comunicación educativa es aquella que toma en cuenta el contexto de la cultura, las necesidades de los estudiantes, la que ofrece herramientas y estrategias que faciliten el intercambio de información, faciliten el clima, el ambiente y las diversas formas de expresión, capaz de la construcción del conocimiento transformador de realidades (Medina 2010; Prieto-Castillo, 1998). El conocimiento no es fijo, sino que se trata de una construcción entre el profesor como facilitador de la información y los alumnos, se genera una producción social de sentido sobre la producción social de sentido (Fuentes, 2004, 2015; Gargallo, Suárez, Garfella, & Fernández, 2011). Por tanto, la importancia del aprendizaje bajo el modelo constructivista, donde el profesor es un mediador, facilitador y guía dentro del espacio educativo. ¿Qué aportan los productos de difusión científica al aprendizaje? Es pertinente utilizar productos de difusión científica en la Educación Superior como estrategia para el aprendizaje, ya que éstos son sumamente importantes para la formación del pensamiento científico del estudiante (M. Gutiérrez, 2002). Estos productos publicados, previamente revisados y evaluados, son: artículos, capítulos de libro, libros, y otros materiales de calidad. Gracias al Internet los productos de difusión científica se pueden encontrar en línea, generalmente en repositorios institucionales y bases de datos.

Partimos de entender que el presente estudio es pertinente por su relevancia social dentro del ámbito educativo y de la comunicación. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1999) declaró la necesidad de los conocimientos científicos en la sociedad. En el área de la educación, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (2019) se vincula al plan de acción y objetivos de la Agenda 2030 que establece que las universidades son

indispensables para la formación de futuros científicos, expertos y líderes (ONU, 2015). La Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC), el Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC) y la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIIC), trabajan en líneas y áreas de investigación que promueven la comunicación científica y la difusión del conocimiento. Así también, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), centros de estudios y universidades. El conocimiento científico y su difusión se encuentra dentro del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2017-2021 de la Universidad de Sonora (UNISON, 2017).

El objetivo del estudio es analizar las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas utilizando productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje; así como sus habilidades y competencias para la comunicación científica y educativa. Lo anterior con relación a la enseñanza constructivista centrada en el aprendizaje; las habilidades docentes para la planificación, manejo instruccional e interacción; sus condiciones y prácticas de elección; así como sus estrategias y competencias de comunicación. Los sujetos de estudio son profesores e investigadores del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora. Es un estudio descriptivo con una perspectiva interdisciplinaria, porque se integran varios núcleos teóricos de diversas disciplinas como la comunicación, la educación y la sociología para obtener una visión más comprensiva y explicativa (Newell, 2001; Repko & Szostak, 2017; Repko, Szostak, & Buchberger, 2016). Dentro de la perspectiva metodológica bajo el enfoque cuantitativo se recabaron datos a través de una encuesta, cuyo cuestionario de 66 ítems fue aplicado en línea a 71 profesores de la Universidad de Sonora. La escala comprende cuatro constructos cuya base epistemológica se desarrolla en el marco teórico y su integración de justifica por ser, como se menciona anteriormente, un estudio de carácter interdisciplinario: dos constructos desde el campo de la educación, un constructo desde el campo de la sociología y un constructo desde el campo de la comunicación, así como sus factores. El instrumento se diseñó con opciones de respuesta tipo escala Likert, de cinco opciones que van desde “muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo”. Previamente se realizó una prueba piloto a

20 profesores con el fin de detectar problemas potenciales en el diseño de la investigación y la instrumentación, así como para comprobar la validez y confiabilidad de la escala (Bhattacharjee, 2012). Los datos fueron procesados en el programa estadístico para las ciencias sociales SPSS (sus siglas en inglés) versión 26. Se obtuvieron resultados estadísticos de fiabilidad y consistencia interna a través del alfa de Cronbach, así como estadísticos de tendencia central y dispersión. Se presentan gráficos de las medias obtenidas por constructo y por factores en el análisis.

A continuación, se presenta el desarrollo del estudio iniciando con el Capítulo I la introducción general, los antecedentes de estudios previos. Se plantea el problema, se desarrolla la justificación del estudio, las preguntas de investigación e hipótesis, así como los objetivos. Finalmente se presenta la delimitación de la investigación y las limitaciones del estudio.

En el Capítulo II se presenta el marco contextual de investigación con temáticas como la sociedad del conocimiento, tecnología e Internet; desinformación global en las sociedades contemporáneas; el estado de la ciencia y su difusión en México; y el acceso abierto para la difusión científica.

El marco teórico en el Capítulo III presenta la base ontológica y epistemológica de la investigación desde los diversos núcleos teóricos disciplinares.

El Capítulo IV explica detalladamente el procedimiento de la perspectiva interdisciplinar aplicado para llegar al modelo interdisciplinar utilizado para abordar y analizar el fenómeno de estudio.

El Capítulo V describe el marco metodológico donde se explica el tipo de investigación y diseño, el método cuantitativo, los sujetos de estudio y el procedimiento y análisis de datos.

Los resultados y la discusión en el Capítulo VI corresponden a la fiabilidad y consistencia interna de la escala, se presentan las características socio-académicas, los estadísticos de tendencia central y dispersión, y el análisis.

El capítulo VII presenta principales hallazgos y conclusiones.

## 1.1 Antecedentes

A continuación, se presentan algunos antecedentes de investigaciones y artículos sobre la temática del estudio. Existe información y algunos estudios previos que amplían sobre la comunicación y la difusión científica, así como de la importancia que tiene la alfabetización y la cultura científica desde la educación formal. También se presentan antecedentes sobre trabajos que demuestran el papel del docente, sus habilidades y competencias como fundamental. Además, se destaca la importancia del uso de productos de difusión científica para el aprendizaje.

Un primer acercamiento es la tesis titulada "Enfoques constructivistas y divulgación científica en la enseñanza de ciencias exactas desde la percepción de académicos de la Universidad de Sonora" de Guillermo López Franco (2015). Analiza la relación de la enseñanza constructivista con las características y prácticas docentes, así como el uso de productos de divulgación. Trata de identificar una relación entre elementos cognitivos constructivistas dentro del diseño didáctico y el uso de productos de divulgación científica. Enfatiza el papel del docente universitario con el uso de productos de divulgación científica como auxiliares en la educación superior para el aprendizaje. Sobre la metodología el estudio es cuantitativo de carácter descriptivo, se aplicó una encuesta a 96 profesores de siete departamentos de la Universidad de Sonora. Dentro de los hallazgos, alrededor de la mitad de los sujetos de estudio afirma utilizar artículos académicos de investigación como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, los productos de difusión científica, no precisamente divulgativos, son utilizados por al menos el 50% de los docentes. De lo anterior se deriva la publicación "Constructivismo y divulgación científica en la enseñanza de ciencias exactas y naturales de la Universidad de Sonora" de Estévez et al. (2015), que también sirve como antecedente.

El estudio "El cuestionario CEMEDEPU. Un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios" de Gargallo et al. (2011) contiene información metodológica sobre la evaluación docente universitaria. La teoría se concentra en varios modelos de enseñanza: 1) el modelo

tradicional, centrado en la enseñanza, en la transmisión de la información y centrado en el profesor; 2) el modelo centrado en el aprendizaje y el alumno, de la teoría constructivista y donde el profesor es un facilitador de la información. Lo anterior tomando en cuenta las habilidades del profesor desde la planificación, la interacción dentro y fuera de clases con los alumnos y la evaluación. Se aplicó en tres universidades de Valencia en España a 233 profesores en una primera muestra, y 315 en una segunda muestra. Se presenta un cuestionario de tres escalas y sus factores de donde se derivan 51 ítems. Previamente se realizaron pruebas de consistencia interna y validez de constructos.

De “La comunicación pública de la ciencia y su rol en el estímulo de la vocación científica” Stekolschik et al. (2007) muestran una investigación realizada en Argentina sobre la comunicación científica. Señala que los artículos periodísticos, productos audiovisuales y visitas al museo de ciencia influyen para las vocaciones de futuros investigadores y científicos del área de ciencias exactas. La comunicación pública de la ciencia es significativa y crucial para despertar el interés científico. Según la encuesta aplicada, en los resultados se muestra que el aprendizaje en todos los niveles y el docente son de suma importancia para estimular a los estudiantes al área de la investigación.

El artículo “Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía” escrito por Acevedo (2004) indica la relevancia de la ciencia en el contexto escolar. Muestra las múltiples finalidades que tiene la educación científica. Específicamente se propone un movimiento educativo denominado CTS que significa ciencia, tecnología y sociedad. Menciona la importancia de la cultura y alfabetización científica hacia todas las personas.

El texto “Leer textos científicos y académicos en la educación superior: obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva” de Carlino (2003), establece que los profesores utilizan textos académicos, derivados de textos científicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación superior. Señala que se pueden presentar ciertas dificultades en los estudiantes universitarios para entender estos textos, productos de difusión científica. Esto se debe a que no están dirigidos

a ellos en especial, sino a comunidades de académicos y científicos. Por tanto, Carlino (2003) deja en claro que el profesor de ciencias sociales y humanidades no debe suponer que el estudiante sabe analizar un texto científico como si tuviera los marcos cognitivos necesarios para comprenderlo. De ahí la responsabilidad del papel docente junto a sus estrategias de enseñanza mediante estos materiales.

El artículo “Educar para participar en ciencia y tecnología: un proyecto para la difusión de la cultura científica” de Gordillo & Osorio (2003) trata sobre una educación tecnocientífica en la sociedad para que sea capaz de participar en lo referente a ciencia y tecnología, así como en lo público y de gobierno. Se presenta un proyecto orientado al uso de materiales y estrategias formativas docentes para difusión de la alfabetización y cultura científica. Participaron 800 alumnos y más de 30 profesores de 40 aulas en España, y se destaca el vínculo entre la ciencia, la tecnología y la sociedad como esencial para los ciudadanos del siglo XXI.

En el artículo “Popularización de la ciencia y la tecnología” de Tagueña & Régules (2003) se destaca la ciencia y la tecnología como una estrategia para el conocimiento y la educación en Latinoamérica. Se menciona la política científica y su relación en el ámbito educativo. Se indica que existen diferencias entre los países en cuanto al tema brindando un breve recorrido histórico sobre las políticas, la popularización de la ciencia y la tecnología.

De la Universidad Autónoma Metropolitana, la aportación de Martha Gutiérrez Vargas (2002) “El aprendizaje de la ciencia y de la información científica en la educación superior” señala como necesario integrar el aprendizaje de la ciencia, mediante productos de difusión científica, dentro del proceso educativo superior. Explica que es importante para el desarrollo del pensamiento científico del estudiante. Menciona la universidad como responsable de brindar la oportunidad y el espacio al estudiante para que aprenda y contribuya a la ciencia con originalidad. En su ensayo propone una cultura pedagógica mediante la utilización de dos productos de difusión científica que son el artículo de investigación y el artículo de revisión. Sostiene que los artículos son pertinentes para comprender la ciencia y

ampliar el conocimiento por su información, periodicidad, procedimientos metodológicos, avances científicos, entre otros.

El trabajo de Acevedo et al. (2002), “El movimiento ciencia-tecnología-sociedad y la enseñanza de las ciencias”, ante la necesidad educativa del siglo XXI de ciencia y tecnología explica el movimiento CTS, ciencia-tecnología-sociedad, desde sus inicios en el contexto de España. Afirma que ésta busca mejorar la comprensión de la ciencia, para que los estudiantes puedan desarrollar capacidades en la escuela. Esto con el fin de que les ayude a interpretar los impactos sociales, científicos y tecnológicos. Señalan el papel del profesor como fundamental para lograr esta innovación educativa.

Finalmente, cabe destacar los antecedentes de la difusión científica en México que tiene sus orígenes en diversas instituciones que a través del tiempo han producido, desarrollado y difundido el conocimiento científico. En 1970 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por disposición del H. Congreso de la Unión con el objetivo de promover la investigación científica y su desarrollo, la tecnología e innovación en México. Dentro de sus programas se encuentra el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), creado en 1984, para la contribución científica de calidad y prestigio a través de investigadores nacionales de alto nivel en todas las disciplinas, que constantemente son evaluados respecto a la investigación científica tecnológica y la innovación que producen en el país. El SNI y sus aportaciones tienen como finalidad incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social. Lo anterior se puede lograr a través de la difusión científica, pues el conocimiento debe ser expandido para crear un impacto. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha sido pionera en comunicación de la ciencia en México, en 1970 se difundían los logros en la Física mediante la publicación de una revista. El Departamento de Ciencias se encargaba de dar información reciente integrando a la sociedad, y entonces se fundó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC) en 1980, que posteriormente se convirtió en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC-UNAM).

Además, se inició la maestría y el doctorado en Comunicación de la Ciencia, formando parte del posgrado de Filosofía de la Ciencia.

## **1.2 Planteamiento del problema**

El desarrollo de los países a nivel social, económico, cultural, entre otros, depende en gran medida de la ciencia y la tecnología. El conocimiento científico y la difusión de la ciencia, utilizando las herramientas tecnológicas disponibles, son temas sumamente importantes, así como todo lo referente a aumentar la calidad de la educación superior. Las universidades enfrentan grandes retos, tanto para los profesores como para los alumnos. Desde estas instituciones se pueden aprovechar grandes oportunidades, como la de encaminar a las generaciones a formar o transformar una sociedad fomentando prácticas y valores para el desarrollo de una cultura científica. La comunicación y difusión científica son cruciales para enfrentar la realidad del actual contexto globalizado, que asiduamente se mantiene en crisis, cuyos fenómenos sociales se tornan cada vez más complejos. Los productos de difusión científica en la educación superior, como auxiliares para el aprendizaje, son esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y científico del estudiante, así como para la formación de futuros investigadores (M. Gutiérrez, 2002). Estas habilidades son útiles para tomar mejores decisiones en la vida cotidiana y mejorar la calidad de vida. Los trabajos investigativos se encuentran en constante producción, los hallazgos científicos contribuyen a entender las distintas realidades del mundo que nos rodea, así como a transformar la vida de las personas y la sociedad (Mendizábal, 2007). Resulta necesario promover la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad. Para ello, la alfabetización científica resulta conveniente desde la educación básica, y sobre todo en la educación superior, donde el docente como comunicador de la ciencia juega un rol sustancial. El profesor es determinante para que los productos de difusión científica, que son publicaciones de calidad (artículos, capítulos de libro, libros, entre otros), sean utilizados estratégicamente dentro de su práctica docente. La comunicación del conocimiento, mediante productos de difusión y divulgación científica, tiene una

función importante no solamente para informar a la ciudadanía y formar a los estudiantes, sino para las vocaciones científicas (Stekolschik et al., 2007).

En la actualidad, y desde los últimos años, se ha insistido en la educación científica para el desarrollo de las naciones. Las instituciones responsables de la política educativa, según Acevedo (2004), deben tomar en cuenta al profesorado para lograr el éxito en los objetivos, contenidos, métodos de enseñanza y de evaluación, ya que en la enseñanza de las ciencias los profesores tienen un papel central que debe incorporarse a las finalidades de la educación científica. ¿Para qué sirve enseñar las ciencias en la escuela? Acevedo (2004) enlista varias perspectivas sobre la importancia de la ciencia en el ámbito escolar: ciencia para proseguir estudios científicos; ciencia para tomar decisiones en los asuntos públicos tecnocientíficos; ciencia funcional para trabajar en las empresas; ciencia para cautivar al alumnado; ciencia útil para la vida cotidiana (salud, consumo, nutrición, educación sexual, seguridad, educación vial, etc.); ciencia para satisfacer curiosidades personales; ciencia como cultura. El papel que desempeña la comunicación científica es relevante porque contribuye a la formación, promueve la participación ciudadana y la democratización del conocimiento (Mendizábal, 2007). En la actualidad, global y tecnológica, la educación científica es imprescindible. Las instituciones responsables de las políticas educativas consideran que el profesorado es decisivo para lograr el éxito en los objetivos, contenidos, métodos de enseñanza y evaluaciones; en la enseñanza de las ciencias los profesores tienen un papel central incorporado a los propósitos de la educación científica (Acevedo, 2004). La capacidad de transmitir y comunicar brinda varios beneficios 1) al propio investigador, 2) a la propia investigación y su disciplina, 3) a la universidad, 4) a la institución que financia la investigación (García-Peñalvo, 2018).

La temática de estudio tiene como argumento la demanda que existe de enlazar y fortalecer más los lazos entre ciencia, cultura y sociedad. Incluso la alfabetización científica desde la educación básica es requerida. Esto se encuentra en las políticas educativas de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), entre otros (Acevedo, 2004). La ciencia al servicio del conocimiento, de la paz y de la sociedad, es lo que indica la "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico" de la UNESCO (1999). Además, en el área de la educación el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (2019) se vincula al plan de acción y objetivos de la Agenda 2030, que establece que las universidades son indispensables para la formación de futuros científicos, expertos y líderes. La difusión del conocimiento científico se encuentra dentro del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2017-2021 de la Universidad de Sonora (UNISON, 2017). La comunicación del conocimiento y la difusión científica, son promovidas en distintas universidades y centros de estudios. Diversas instituciones manejan líneas y áreas de investigación sobre comunicación de la ciencia, por ejemplo: la Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC), el Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC), la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIC), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

### **1.3 Justificación**

Tomando en cuenta los antecedentes y el planteamiento del problema, la temática de estudio tiene como argumento la demanda que existe de fortalecer los lazos entre ciencia, cultura y sociedad. La ciencia busca ampliar el conocimiento y la comprensión de lo que nos rodea, por lo que se vuelve indispensable y beneficiosa para la vida. Desde las bases históricas, la información científica permite interpretar la realidad y es útil en la toma de decisiones. El conocimiento contrarresta la desinformación que impera en la actualidad. Por tanto, se requiere el desarrollo de un razonamiento científico. Resulta emergente la comunicación científica a nivel mundial. A partir de las instituciones educativas, utilizar productos de difusión científica es una estrategia que puede optimizar este entendimiento, así como contribuir a la cultura científica a bien de la que beneficie a la sociedad aumentando su calidad de vida. El docente, académico y científico, requiere de una formación y

profesionalización que le permita actuar como mediador entre ciencia y sociedad, transmitiendo conocimientos pertinentes a los estudiantes. Esto contribuyendo a la búsqueda de un futuro más incluyente con menos desigualdades.

La difusión científica, por medio de los diversos productos y publicaciones de calidad, es relevante para la educación superior, ya que esta información y conocimiento científico apoya al desarrollo y la formación del estudiante: para proseguir estudios científicos, para tomar decisiones en asuntos públicos tecnocientíficos, aplicarlo en la vida cotidiana, para trabajar en algunas empresas o instituciones, para las vocaciones de las nuevas generaciones de investigadores, para transformar la sociedad y la cultura, para desarrollar el pensamiento crítico, para aprender el lenguaje técnico-científico, para conocer los problemas y fenómenos sociales de un contexto determinado, para conocer el lenguaje estadístico, interpretar impactos sociales, científicos y tecnológicos, entre otros (Acevedo, 2004; Acevedo et al., 2002; M. Gutiérrez, 2002; Stekolschik et al., 2007).

En las ciencias sociales, dentro del campo de la comunicación, Fuentes (2018a) indica que existe una desvinculación entre la investigación y la formación profesional, las escuelas deben implementar estrategias en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia, pues el mundo requiere nuevas generaciones de investigadores, docentes, profesionales, científicos y pensadores que desarrollen conocimiento para beneficio de la sociedad. Tanto las universidades como las comunidades científicas y académicas tienen la responsabilidad de facilitar esta vinculación entre investigación y formación profesional.

El conocimiento intelectual y la productividad investigativa son sumamente importantes en los países para el crecimiento económico y el desarrollo de la sociedad, la educación, la cultura. Los hallazgos científicos contribuyen a la solución de problemas y a la creación de nuevas políticas públicas para el beneficio de las comunidades. Nos encontramos en una revolución tecnológica, en un mundo globalizado cada vez más interconectado. La tecnología permite, a través de los medios de comunicación, la transferencia del conocimiento a distintos ámbitos. La educación en nuestro tiempo tiene el gran reto de superarse y consolidarse

buscando la calidad y la excelencia, el trabajo colaborativo interdisciplinar y la especialización. La sociedad depende en gran medida de los hallazgos científicos y del desarrollo de nuevos conocimientos, de las innovaciones y de la tecnología.

La actividad científica y tecnológica tiene una preponderancia indiscutible en las sociedades occidentales. En la salud, alimentación, vivienda, transporte y comunicaciones, en el ocio y en el trabajo, en la economía y en el ambiente, podemos detectar la presencia de la ciencia y sus derivaciones. Sin embargo, la ciencia no se ve reflejada en la cultura ciudadana. Por ello se habla de la necesidad de aumentar la cultura científica de la población y se propone el uso de los medios de comunicación en lo que se ha denominado Comunicación Pública de la Ciencia. (Ferrer & León, 2008, p. 1).

La comunicación tiene un papel sobresaliente para fomentar la cultura científica. Por eso se insiste en la comunicación del conocimiento en la educación a través de los productos de difusión científica. La difusión académica y científica es el primer paso para luego dar pie a la divulgación científica en los distintos públicos. Las instituciones educativas están tomando más en cuenta a los profesionales de la comunicación dentro de su equipo interdisciplinario, para difundir y divulgar el conocimiento científico que se genera en sus centros de estudios e investigación. Esto permite que las instituciones avancen y se desarrollen aportando a la sociedad.

En la Declaración de Incheon aprobada en el Foro Mundial sobre la Educación (UNESCO, 2016a) se encomendó a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura que dirigiera y coordinara la agenda de Educación 2030 (ONU, 2015) y en sus metas y estrategias indicativas se encuentra que la educación terciaria y las universidades son indispensables para la educación de los científicos, expertos y líderes del futuro, ya que gracias a sus actividades de investigación, cumplen una función básica en la creación de conocimientos y facilitan el desarrollo de capacidades analíticas y creativas que permiten encontrar soluciones a problemas locales y mundiales en todos los ámbitos del desarrollo sostenible. La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, adoptada por más de 150 países, tiene objetivos para temas como la justicia, la

pobreza, el crecimiento económico, la sostenibilidad ambiental, entre otros (ONU, 2015). El cuarto objetivo es sobre la educación y tiene como meta garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. La "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico" de la conferencia mundial "La ciencia para el siglo XXI" de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1999) y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU), indica que los beneficios de la ciencia están distribuidos de manera desigual por la asimetría estructural entre los países, grupos sociales y sexos. Se indica que la ciencia debe convertirse en un bien compartido solidariamente en beneficio de todos los pueblos y que existe la necesidad cada vez mayor de conocimientos científicos para las decisiones dentro del sector público y privado. Además, se denota que la influencia de la ciencia es importante en la formulación de políticas y reglamentaciones y la importancia que tiene para la investigación y la enseñanza científica, así como el acceso libre y completo a la información y los datos de dominio público. Finalmente, se resalta la necesidad de relacionar la ciencia y la sociedad para resolver apremiantes problemas mundiales. En resumen, la UNESCO (1999) declara la ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad; la ciencia al servicio del conocimiento; la ciencia al servicio de la paz; y la ciencia al servicio del desarrollo. En Latinoamérica, el grupo temático de "comunicación y educación" se trabaja en la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIIC), y tiene como propósito analizar y reflexionar respecto al vínculo entre estos dos campos de conocimiento a través de la historia. En México, en el área de la educación, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (2019) se vincula al plan de acción y objetivos de la Agenda 2030, donde se enfatiza la importancia de las universidades para la formación de las nuevas generaciones de científicos, expertos y líderes (ONU, 2015; UNESCO, 2015, 2016a, 2016b). La temática propuesta para esta aportación académica está en el grupo de investigación "comunicación de la ciencia" de la Asociación Mexicana de Investigadores de la Comunicación (AMIC) que busca contribuir mediante la difusión de los resultados de investigación al desarrollo y progreso de la enseñanza, investigación y formación de profesionales en el campo de la comunicación. Dentro de los ejes rectores del Consejo Nacional para la

Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC) se encuentra el de difundir y promover actividades y programas vinculados con la enseñanza e investigación de la comunicación. A nivel local, dentro del contexto del estudio, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2017-2021 de la Universidad de Sonora (UNISON, 2017) tiene dentro de sus objetivos el de fortalecer la investigación, la transferencia de tecnología y el conocimiento para desarrollar proyectos de investigación que tengan como objeto de estudio principalmente la atención a los problemas mayores de la sociedad. Esto con el fin de buscar soluciones y un vínculo social a través de la transferencia del conocimiento que ayudará a mejorar la calidad de vida mediante un desarrollo sostenible.

Por tanto, este estudio descriptivo bajo el enfoque cuantitativo y con una perspectiva interdisciplinaria, busca responder a la problemática planteada con el fin de aportar conocimiento al campo de la comunicación, analizando las prácticas, estrategias de las comunidades académicas y científicas del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora, en relación a la utilización de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje como apoyo a la formación de los estudiantes; así como sus habilidades y competencias de comunicación científica y educativa. Primeramente, se realizó una prueba piloto a 20 profesores para detectar problemas del diseño investigativo e instrumento, así como validar la escala y su confiabilidad. Después, a través de una encuesta de 66 ítems aplicada a 71 profesores, con opciones de respuesta tipo escala Likert, se recabaron datos. Éstos fueron procesados en el programa estadístico para las ciencias sociales SPSS (sus siglas en inglés) versión 26, donde se obtuvieron resultados estadísticos de fiabilidad, consistencia interna, estadísticos de tendencia central y de dispersión. Se presentan gráficos de media por constructo y factor, un análisis mediante triangulación de la información y los datos, así como principales hallazgos y conclusiones.

#### **1.4 Preguntas de investigación**

Desde el contexto de la educación superior y las perspectivas de la comunicación, científica y educativa surgen las siguientes interrogantes: ¿cómo contribuyen los productos de difusión científica en el aprendizaje, en la cultura científica y en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y científico?, ¿cómo contribuyen los productos de difusión científica a la formación de futuros investigadores? De lo anterior, resultan los siguientes cuestionamientos respecto al papel del docente: ¿los productos de difusión científica permiten mejorar los indicadores de la calidad docente en la educación superior?, ¿por qué el perfil del profesor y sus competencias tecnológicas y científicas son sustanciales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje? Finalmente, para resolver estos cuestionamientos con el fin de aportar conocimiento que pueda servir para comprender la temática del estudio, se generan las siguientes preguntas: ¿por qué utilizar una perspectiva interdisciplinar?, ¿qué núcleos teóricos disciplinares pueden responder a una aproximación más comprensible?

Derivado de lo anterior, las preguntas de investigación del presente estudio son las siguientes:

- ¿Cuáles son las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje?
- ¿Cuáles son las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas utilizando productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje?
- ¿Cuáles son las habilidades y competencias de las comunidades académicas y científicas, del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora, para la comunicación científica y educativa?
- ¿Cómo contribuyen las comunidades académicas y científicas a la productividad científica y la difusión del conocimiento?

## **1.5 Hipótesis**

Las hipótesis formuladas son las siguientes:

- Las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas son decisivas para la utilización de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior.
- Las habilidades y competencias de las comunidades académicas y científicas son determinantes para la efectiva comunicación científica y educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior.
- Las contribuciones de las comunidades académicas y científicas a la productividad científica y la difusión del conocimiento se relacionan con uso de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior.

## **1.6 Objetivos**

Se presentan a continuación los objetivos, tanto general como específicos, del estudio.

### **1.6.1 Objetivo general**

Analizar las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas, del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora, utilizando productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje; así como sus habilidades y competencias para la comunicación científica y educativa.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

1) Analizar las prácticas y estrategias docentes utilizando productos de difusión científica dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior.

- 2) Identificar habilidades y competencias docentes de comunicación científica y educativa dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior.
- 3) Identificar si el docente contribuye a la productividad científica y la difusión del conocimiento.
- 4) Diseñar una propuesta de comunicación para la difusión y la divulgación científica.

### **1.7 Delimitación del estudio**

El presente estudio se delimita a las comunidades académicas y científicas de Educación Superior, específicamente a los profesores del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro, en la ciudad de Hermosillo. Para este proyecto descriptivo de enfoque cuantitativo se recabaron datos a través de una encuesta en línea de 66 ítems a 71 profesores a quienes se les envió por correo electrónico el enlace para contestar de manera virtual durante un período de tiempo durante el año 2019.

### **1.8 Limitaciones del estudio**

Dentro de las limitaciones se encuentra la posible resistencia de los profesores para participar en la evaluación por cuestiones de distinta índole: falta de tiempo, falta de interés, negativa u otras cuestiones.

# **Capítulo II. Marco contextual**

## **2.1 Sociedad del conocimiento, tecnología e Internet**

Un nuevo paradigma en la comunicación científica ha surgido como resultado de la tecnología. La revolución tecnológica es una forma simbólica de describir al gran desarrollo mundial en innovaciones y tecnología. Los constantes cambios van transformando la cultura volviéndose parte de la vida cotidiana. A través de la historia estos cambios suceden como parte de una evolución, generando a su vez grandes transformaciones de diferente índole: sociales, económicas, políticas y culturales. Castells (2003) explica que un ejemplo de esto fue la “revolución industrial”, actualmente nos encontramos ante una “revolución tecnológica”, que se relaciona a Internet, a la información electrónica, a la ingeniería genética y a la “capacidad de recodificar los códigos de la materia viva” (p. 8).

Sobre la definición de Internet, Castells (2003) indica que es “un instrumento de comunicación horizontal, global, libre y no controlable” (p. 8). Esta forma de tener el control sobre los medios de comunicación, su uso y consumo, brinda cierta libertad a la sociedad, cambiando por completo la idea de que los medios masivos tienen el poder absoluto. Surgen redes y comunidades virtuales, organizaciones, subculturas y diversas tribus virtuales.

Castells (2003) describe a la cultura del Internet como la cultura de la libertad, donde hay una interacción e intercambio en la sociedad tanto a nivel local como global. Sobre el origen histórico del Internet, Castells (2003) explica que fue creado desde el año 1969, es decir, hace más de cincuenta años, por científicos universitarios y se fundamenta sobre cuatro culturas: 1) la cultura universitaria meritocrática y la investigación; 2) la cultura de los hackers, enfocados en la creación de tecnologías e innovaciones; 3) las formas culturales alternativas, la contracultura, las comunidades virtuales que buscan otras formas de vivir y aplican la tecnología para cuestiones culturales, políticas o personales; y 4) la cultura empresarial donde las innovaciones tecnológicas, del modelo de negocio o del producto, son para ganar dinero particularmente. La sociedad del conocimiento, bajo el paradigma tecnológico, se identifica por el uso del Internet, que se ha vuelto imprescindible en la actualidad. En el Internet hay tecnología informática e

innovación, pero dentro de la práctica social el Internet es una producción cultural porque expresa y desarrolla formas culturales, es decir, sistemas de valores, creencias y maneras de establecer mentalmente la sociedad (Castells, 2003). La cultura científica, que se encuentra dentro de esta sociedad de la información, se ha favorecido con estos cambios que permiten difundir y divulgar el conocimiento a través de múltiples formas y medios comunicativos a cualquier parte del planeta.

El resultado de la comunicación de la ciencia es precisamente que se favorecen la cultura y la sociedad, pues ahora hay información valiosa disponible de un país a otro en cuestión de segundos, hay intercambio de conocimiento entre científicos que difunden sus investigaciones y hallazgos, hay contribuciones a la explicación de fenómenos o solución de problemas desde diferentes contextos, los estudiantes cuentan con nuevas herramientas, la sociedad en general puede beneficiarse con los datos científicos divulgados. Castells (2003) describe esta dimensión cultural, que actualmente sigue vigente, de constante transformación socio-tecnológica, centrada en la tecnología para generar conocimiento y para procesar información, donde se encuentran inmersas las comunidades científicas y académicas, donde las nuevas formas de generar el conocimiento, producirlo y difundirlo se convierte en una práctica donde las habilidades y las capacidades juegan un papel crucial. En profesores e investigadores de educación superior la sociedad del conocimiento se encuentra inherentemente en las prácticas docentes respecto a la difusión del conocimiento, pues las comunidades científicas-académicas forman parte de esta dimensión cultural globalizada, tecnológica y digital. La difusión científica se ha transformado tanto como 1) producto (digitales más que en papel), como en la forma de 2) transmisión (medios de comunicación e Internet), como en el 3) alcance (a otros contextos, a otras partes del mundo), como en la 4) rapidez, proximidad en el tiempo, como en la forma de 5) búsqueda (bases de datos más que en bibliotecas, en línea más que documento físico), como en las formas de 6) medir la producción (bibliometría en línea), como en la forma de 7) generar ingresos (plataformas, repositorios o bases de datos donde se cobra por acceso), y como en el 8) público (cibernautas). La difusión científica es, por tanto,

una práctica cultural de producción de sentido, sumida en la cultura tecnológica del Internet y las tecnologías de la información y la comunicación.

Hoy en día se forman redes locales, nacionales e internacionales para colaborar con el trabajo científico. Gracias al Internet se pueden consultar múltiples catálogos, datos estadísticos, publicaciones, artículos, revistas, libros, etc. con información científica a través de buscadores especializados. El conocimiento es divulgado a través de productos comunicativos creativos, a bajo costo, accesible a todo el público y desde cualquier parte del mundo. Los profesores y académicos en las universidades tienen acceso a bases de datos, libros electrónicos, repositorios, revistas y tesis digitales. Tanto en la productividad académica como en su difusión el nuevo paradigma tecnológico ha implicado sustituir el papel por un dispositivo electrónico. Los productos de difusión científica son digitales más que impresos, no sólo por la facilidad, lo práctico y funcional, sino por lo económico. Los productos de difusión científica pueden auxiliar estratégicamente a los profesores en la enseñanza fomentando así la cultura científica. Los estudiantes pueden verificar la información que el profesor les proporciona, así como revisar otras fuentes y hacer comparativos, no sólo limitarse a lo que se le provee en clase. Este ejercicio desarrolla un pensamiento crítico y reflexivo, indispensable para la sociedad del conocimiento.

El poder de la sociedad red se encuentra en el discurso que se produce, que es difundido, debatido, internalizado e incorporado, es decir, en la comunicación (Castells, 2009). Castells (2009) indica que otro poder, cuyo alcance es global, es el de la capacidad de programación de las redes de comunicación, ya que es determinante para los materiales culturales que sostienen los fines programados de cualquier otra red.

Los proyectos alternativos y los valores que plantean los actores sociales para reprogramar la sociedad también deben pasar por las redes de comunicación a fin de transformar la conciencia y las opiniones de la gente para desafiar a los poderes existentes. Y sólo actuando sobre los discursos globales a través de las redes de comunicación globales pueden influir en las

relaciones de poder en las redes globales que estructuran todas las sociedades. (Castells, 2009, p. 85)

Las instituciones de poder del gobierno y la autoridad que ejercen los estados-nación dentro de sus límites territoriales se vuelven contradictorios ante la estructura de las redes globales; por lo que se asocian y forman restados red con distintos fines como: la Unión Europea, el Banco Mundial, las Naciones Unidas (Castells, 2009). Se reconfigura la noción que se tiene respecto al estado y la sociedad, así como de las relaciones de poder, pues éstas ahora se constituyen local y globalmente, por las modificaciones en los límites espaciotemporales, formando un estado red, es decir, de estructuras comunicativas (Castells, 2009).

Las redes procesan los materiales culturales que se construyen en el abigarrado terreno discursivo. Estos programas se dirigen a la consecución de ciertos intereses y valores sociales. Para ser eficaces a la hora de programar las redes, necesitan apoyarse en un metaprograma que garantice que los receptores del discurso internalizan las categorías mediante las cuales dotan de significado a sus propias acciones de acuerdo con los programas de las redes. (Castells, 2009, p. 83)

La cultura meritocrática comparte un pensamiento sobre el bien de la humanidad y su progreso con el desarrollo científico y tecnológico (Castells, 2001). Este sistema, explica Castells (2001) tiene diversas características: valor al descubrimiento tecnológico; solución de problemas mediante contribuciones al conocimiento; mejora de artefacto de tecnología; contribución de la comunidad científica; comunicación abierta para esfuerzos cooperativos; los resultados de investigaciones deben comunicarse de forma abierta para ser evaluados críticamente por otros académicos y colegas. Por tanto, la tradición académica de la investigación científica y la cultura Internet logra su reconocimiento y reputación gracias al prestigio académico según las evaluaciones y la difusión de las investigaciones (Castells, 2001).

Históricamente, Internet se construyó en los círculos académicos y en los centros de investigación afiliados a dichos círculos, tanto en las atalayas de

los catedráticos, como en las trincheras de los estudiantes de doctorado, cuyos valores, hábitos y conocimientos se transmitieron a la cultura hacker. (Castells, 2001, p. 55)

La red para la información educativa ofrece libros y revistas en línea, publicación electrónica de revistas académicas y científicas; además el proceso de las publicaciones impresa se ha transformado (Castells, 2001).

Ubicando el contexto de México, sobre el uso de Internet el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del año 2018 (INEGI, 2018). Los datos indican que el 65.8% de la población mexicana es usuaria de Internet y que el 52.9% del total nacional, que son 18.3 millones de hogares, tienen conexión a Internet. Además, el 95.1% de los usuarios con estudios de nivel superior se conectan a Internet. Dentro del contexto de estudio, el estado de Sonora, sobre la conectividad en los hogares se señala como la entidad con la proporción más alta a nivel nacional con 81.4%, 28.5 puntos porcentuales por encima del promedio nacional que es 52.9%. Es decir, en el contexto de estudio, Sonora, se ubica el mayor porcentaje de conectividad a Internet, por tanto, hay mayor probabilidad de difusión científica de forma virtual en la entidad y desde la entidad.

## **2.2 Desinformación global en las sociedades contemporáneas**

La creciente comunicación y avance tecnológico donde es fácil publicar casi cualquier cosa, ha detonado en riesgos potenciales de engaño, falsedad, desinformación, fragmentación, crisis y exclusión. La comunicación y sus medios se utilizan para distorsionar la realidad, para propagar figuras en vez de propuestas, para amenazar al conocimiento en vez de contribuir a él, para dividir en vez de unificar, para posicionar marcas y productos en los mercados con información engañosa. La globalización fomenta un pensamiento único, de competencia y supervivencia del más fuerte. La tecnología junto a la globalización genera realidades y contextos cada vez más complejos. Bauman (2006) reflexiona entorno

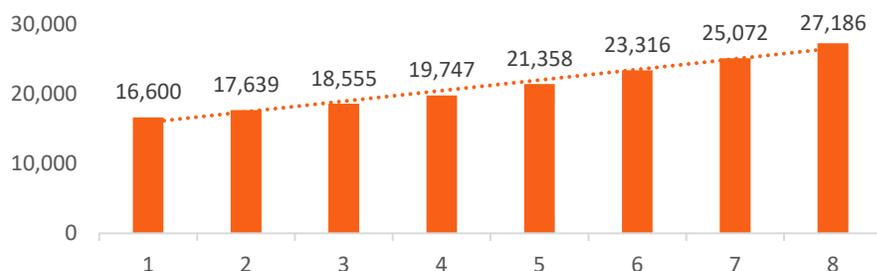
a la sociedad contemporánea y su realidad, donde existe amenaza, desorden y caos junto a la incertidumbre; además de la tendencia al encierro espacial y la tendencia a alejarse de la socialización cara a cara entre personas. Para definir la actualidad Bauman (2006) usa como metáfora que nos encontramos ante una modernidad líquida, donde fluidos se desplazan, fluyen, se derraman, gotean, inundan, rocían y exudan. Es decir, la actualidad y sus constantes cambios es fugaz, no hay objetos durables sino aquellos destinados a ser obsoletos en poco tiempo (Bauman, 2006). La comunicación de la ciencia sirve para contrarrestar la pseudociencia, la falsedad y la desinformación. Las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen una infinidad de opciones para difundir el conocimiento científico, en un mínimo de tiempo. La ciencia es, como exclama Bunge (2018): “la más deslumbrante y asombrosa de las estrellas de la cultura cuando la consideramos como un bien por sí mismo, esto es, como un sistema de ideas establecidas provisionalmente, y como una actividad productora de nuevas ideas” (p.6). La comunicación de la ciencia sirve para neutralizar el desconocimiento que predomina en el mundo moderno, líquido y globalizado, consumista y apurado.

### **2.3 Estado de la ciencia y su difusión en México**

La difusión científica en México que tiene sus orígenes en diversas instituciones y universidades. Sobre la investigación en México, Galaz et al. (2018) explican que a causa de la crisis económica a inicio de los años 80's se corrió el riesgo de que desaparecieran los académicos de tiempo completo de algunos centros de investigación y universidades. Sin embargo, entre los esfuerzos que impulsarían la investigación se encuentra la creación del Sistema Nacional de investigadores (SNI), en 1984. EL SNI es uno de los programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), entidad especializada en promover el desarrollo científico y tecnológico, la investigación y la innovación para impulsar al país. Los investigadores pertenecientes al SNI tienen como finalidad incrementar la cultura, la productividad, la competitividad y el bienestar social a través de sus contribuciones científicas. Éstas son aportaciones de calidad y alto nivel de todas

las disciplinas. Los investigadores del SNI son evaluados periódicamente respecto a las investigaciones científicas, tecnológicas e innovaciones que producen en el país. Pertenecer a este sistema requiere de tiempo completo, pero brinda prestigio, distinciones y reconocimientos académicos, mismos que pueden ser utilizados para acceder a varios beneficios, apoyos y estímulos económicos. El fin es fortalecer la actividad científica, desarrollar la investigación y mejorar programas de posgrado; en general, los investigadores del SNI son de gran importancia y trascendencia para el desarrollo del conocimiento científico en el país (CONACYT, 2017). Según el Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CONACYT, 2017), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología presenta el crecimiento en el número de investigadores del SNI, más de 2 mil respecto al año anterior, que son los principales contribuyentes en la producción y difusión del conocimiento en México. Además, CONACYT cuenta con el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCyT) para aumentar la calidad, la visibilidad y el impacto en cuanto a revistas científicas. Del 2010 al 2017 ha habido un incremento en el número de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), cuyo trabajo es plasmado en productos de difusión científica y son diseminados a través de diversos medios de comunicación (ver gráfico 1). Estos productos son libros, capítulos de libro y artículos de investigación sujetos a un arbitraje riguroso por comités editoriales reconocidas por su prestigio. El SNI también contribuye en la formación de personal, impartiendo cursos en educación superior, en dirección de tesis, desarrollos tecnológicos, innovaciones con impacto, entre otros.

**Gráfico 1 Número de Investigadores del SNI 2010-2017**



*Nota.* Recuperado de "Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación", de CONACYT (2017), p.58, México.

Fuentes (2018a) señala lo difícil que es identificar a investigadores del campo de la comunicación por relacionarse a diversas disciplinas como la sociología, antropología y ciencia política, sin embargo, calcula alrededor de 200 o más, de los más de 25 mil miembros del SNI. De los artículos publicados por investigadores mexicanos en la década más reciente, Fuentes (2018a) indica que el 45% de la producción se genera alrededor de la Ciudad de México, el 21% en la región Centro-Occidente, el 13% en la región Noreste, y el 21% en el conjunto de las regiones Noroeste, Centro-Sur y Sur-Sureste.

#### **2.4 Acceso abierto para la difusión científica en América Latina**

El libre acceso a bases de datos, repositorios y otras plataformas virtuales es un reto actual muy beneficioso para la comunicación de la ciencia. En los últimos años esta tendencia ha ido en aumento por diversas causas. Principalmente para poner a disposición del público todo lo que el investigador y académico producen. El acceso abierto, por tanto, es una forma de contribuir a la difusión del conocimiento, para que éste llegue a más personas. Sirve para tener acceso de forma digital a productos de difusión científica y académica libre de restricciones como: pagos, suscripciones u otros requerimientos (Rogel, 2015).

El Acceso Abierto surge como una reacción de los académicos ante el aumento fuera de proporción de los costos de las revistas científicas, el desmesurado control de los derechos de autor sobre los trabajos publicados, y las excesivas imposiciones en políticas de acceso y distribución. (Rogel, 2015, p. 4)

El acceso abierto es una forma de difundir el conocimiento, y se encuentra libre de los altos costos por acceso, es decir, los contenidos académicos se encuentran disponibles para beneficiar directamente a la sociedad (Rogel, 2015). Esta característica resulta muy conveniente para los estudiantes, ya que con una guía adecuada pueden descargar productos investigativos como artículos científicos y académicos, capítulos de libro, libros, entre otros materiales, en línea. La nueva tendencia para publicar las aportaciones científicas y académicas es utilizar medios

virtuales. Las universidades crean sus propios repositorios donde se va sumando cada nuevo trabajo investigativo o aportación. Es deseable que los profesores dentro de sus habilidades y competencias tecnológicas tenga el de la búsqueda de productos de difusión, para que puedan enseñar a los alumnos cómo realizar búsquedas especializadas, así como el buen manejo y uso de estas bases de datos.

# **Capítulo III. Marco teórico**

### 3.1 Ciencia y campo científico

Siguiendo a Bunge (2018) con la idea de que “todo trabajo de investigación se funda sobre el conocimiento anterior, y en particular sobre las conjeturas mejor confirmadas”, se revela la importancia de remontarse a los clásicos como principio fundamental. La comunicación de la ciencia parte de que el conocimiento científico es importante para la vida de las personas. El conocimiento científico puede llegar a contradecir a los clásicos, pero la ciencia es éticamente importante porque nos recuerda que la corrección de errores es tan valiosa como el no cometerlos (Bunge, 2018). La investigación científica auxilia a saber y entender al mundo y una característica del conocimiento científico es el poder ser verificable, de lo contrario deberá abstenerse de ser llamada "científica" (Bunge, 2018). Verificar nos lleva por el camino en la incesante búsqueda de la verdad, o bien, a los alrededores de la verdad, pero ¿qué es la verdad? La verdad puede estar manipulada, controlada, mediada y parcializada. Foucault (1981) define la verdad no por lo que se descubre, sino en relación con el poder y lo que su sistema sostiene, induce y produce: “el conjunto de reglas según las cuales se distingue lo verdadero de lo falso y se aplica a lo verdadero efectos específicos de poder”. Este régimen de la verdad y su política, como expresa Foucault (1981), tiene en su discurso lo que es verdadero o falso, y tiene ciertos rasgos característicos como:

- Está centrada en la forma del discurso científico y sobre las instituciones que lo producen, sometida a una constante incitación económica y política.
- Es objeto de una inmensa difusión y consumo (circula en aparatos de educación o de información).
- Es producida y transmitida bajo el control dominante de algunos grandes aparatos políticos o económicos.
- Desafía a debates políticos y enfrentamientos sociales (luchas ideológicas).

La verdad se difunde y/o se divulga a través de distintos canales, la comunicación de la ciencia es necesaria tanto formal como informalmente, en el ámbito de la educación como por fuera, hacia todo tipo de públicos. El discurso se presenta con contenidos veraces para dar a conocer la realidad, de manera entendible a la sociedad o de forma especializada, para beneficio de la sociedad.

Para Foucault (1999) la voluntad de verdad está basada en un soporte y una distribución institucional que ejercer sobre los otros como un poder de coacción. En los poetas griegos del siglo VI, indica Foucault (1999), el discurso verdadero por el cual se tenía respeto y terror solía ser aquél al que era necesario someterse porque reinaba, decidía la justicia y atribuía a cada uno su parte, profetizando el porvenir, no solo anunciaba lo que iba a pasar, sino que contribuía a su realización. En general el acto de comunicar la ciencia tiene grandes responsabilidades, requiere de un trabajo riguroso y veraz sobre lo que se difunde y divulga. Es de gran compromiso social para el comunicador, investigador, informante, periodista o divulgador. Para poder interpretar y comunicar el conocimiento se necesita trabajar ética, objetiva e intelectualmente. Foucault (1981) indica que el intelectual no es un “portador de valores universales”, sino quien ocupa un lugar dentro del dispositivo de verdad en la sociedad respondiendo a una triple especificidad:

- La especificidad de su posición de clase.
- La especificidad de sus condiciones de vida y de trabajo, ligadas a su condición de intelectual.
- La especificidad de la política de verdad en nuestras sociedades.

Innegablemente existe una lucha por la verdad. Foucault (1981) invita a desligar el poder de la verdad. Indica que los problemas políticos de los intelectuales son de verdad y poder, no de ciencia o ideología, pues no se trata de criticar esto último, sino saber si es posible constituir una nueva política de la verdad: “el problema no es cambiar la “conciencia” de la gente o lo que tienen en la cabeza, sino el régimen político, económico e institucional de producción de verdad”. Se puede afirmar que la verdad dentro de cada individuo se va construyendo a partir de su realidad individual y social. En el contexto universitario pensar reflexiva y críticamente es necesario para poder entender la realidad, sus problemas y fenómenos, de forma verás. Para que la ciencia y su difusión sea provechosa en la sociedad.

El campo científico es entendido por Bourdieu (2000) como un lugar simbólico donde existe una relación de fuerza; una “lucha” de intereses entre los miembros de la comunidad científica e instituciones; un sistema cuyas posiciones, adquiridas a

través del tiempo, tienen por desafío mantener un monopolio de poder y de autoridad. Bourdieu (2000) explica que esta competencia o lucha es socialmente reconocida y, según la reputación del investigador y científico, permite acceso a ciertos puestos administrativos o gubernamentales. Y, además, señala que puede obtener fondos, grants, becas, invitaciones, estudiantes y distinciones, así como prestigio. Entre más se va escalando en estos campos de poder científico más son las aspiraciones o ambiciones por subir de nivel el capital de reconocimiento (Bourdieu, 2000). Sin embargo, Bourdieu (2000) reflexiona sobre la vida científica que describe como extremadamente dura, y por tanto, los investigadores deben crear estrategias que sosieguen el sufrimiento. Existe desigualdad de condiciones, de beneficios económicos y de beneficios políticos entre los agentes del campo científico, ya que hay un dominio entre quienes tienen más tiempo y nivel en la escala (Bourdieu, 2000). En las universidades existe esta “lucha” simbólica de poder en distintos niveles y direcciones. Los estudiantes aprenden lo que la disciplina sostiene a través del tiempo, y lo que el profesor mantiene según su posición histórica, prácticas y nivel de conocimiento. Bourdieu (2000) explica que dentro del campo científico existe una lucha por la autoridad científica donde el prestigio, el reconocimiento y la distinción juegan un papel muy importante para que el investigador pueda acceder a los beneficios. Siguiendo a Bourdieu (2000) existen dos formas de poder del capital científico: 1) el poder político, institucional e institucionalizado, los medios de producción y reproducción; y 2) el poder del prestigio personal del reconocimiento. El discurso dentro del campo científico se encuentra en constante lucha por la verdad y el poder, bajo un régimen político, económico e institucional (Foucault, 1981). Inevitablemente existe una influencia de poder del campo científico dentro del entorno educativo. Castells (2009) define el poder como una influencia o dominación que favorece los intereses y valores de quien lo ejerce y las relaciones de poder se identifican con lo que se valora e institucionaliza. Sin embargo, la resistencia puede transformar la relación de poder provocando un cambio estructural o institucional (Castells, 2009).

### **3.2 Comunicación y su campo de estudio**

Comunicar tiene una función vital, ancestral, inherente al ser humano y necesaria para la socialización. La comunicación es un proceso donde existe un intercambio de significados y simbolismos. El ser humano ha creado formas de comunicarse y, a través del tiempo, ha perfeccionado el uso de los símbolos y signos, la escritura y el lenguaje. Fernández & Galguera (2008) en la historia de la comunicación humana describen cómo para el filósofo griego Platón el lenguaje era considerado como un mal necesario, una forma de comunicarse imperfecta que al utilizarla distorsionaba la realidad; afirman que tiempo después la "Retórica" de Aristóteles tuvo una gran influencia histórica desde el imperio romano, y es una obra que bien sirve de ejemplo para establecer los orígenes de la comunicación como ciencia. Dentro de la tradición cristiana San Agustín, a finales del siglo IV, estableció que la retórica en los sermones era de utilidad para el adoctrinamiento cristiano; después de la edad media y el movimiento intelectual del Humanismo se desarrolla la ciencia moderna basada en el razonamiento inductivo y las observaciones empíricas por Francis Bacon en el siglo XVII, además Galileo también contribuía con la nueva manera de ver el mundo, y la importancia de las matemáticas que él consideraba como un lenguaje del cosmos (Fernández & Galguera, 2008). Entonces se formó un movimiento en Estados Unidos a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX denominado Oradores que estudiaban la comunicación oral y corporal; al tiempo, surge la disciplina de la comunicación por la unión de la oratoria y el campo del lenguaje y se desarrollaron métodos y teorías de investigación, así como modelos de la comunicación como el de Laswell (1948), el de Shannon y Weaver (1949) y el de Wilbur Schramm (1954) (Fernández & Galguera, 2008). Siguiendo a Fernández & Galguera (2008) no hay que olvidar que Aristóteles, desde hace más de 300 años a.C., formuló el modelo básico de la comunicación, y en general afirman que varios académicos coinciden en que los autores mencionados anteriormente, a través de la historia, han mostrado un esfuerzo por darse a entender con sus recursos literarios y discursivos ante la sociedad general y no exclusivamente a la élite científica. La comunicación innegablemente tiene un poder informador y transformador que produce una respuesta o impacto entre los receptores. "El medio

es el mensaje” afirma McLuhan (1996), así como: “Cualquier invento o tecnología es una extensión o auto amputación del cuerpo físico, y, como tal extensión, requiere además nuevas relaciones o equilibrios entre los demás órganos y extensiones del cuerpo” (p.64).

Para entender la comunicación es necesario revisar la teoría sobre la acción comunicativa de Habermas (2002) que establece que las personas realizan narrativas para describir hechos socioculturales de lo que sucede en su mundo de la vida y dentro de su contexto. Esta narrativa permite entre las personas entenderse, comprenderse y objetivar su pertenencia al mundo del que son miembros, donde desenvuelven su rol (Habermas, 2002). También indica que el individuo es capaz de formar una identidad personal relacionando sus acciones, participación y pertenencia, junto a su historia narrativa dentro del colectivo. El niño al interactuar con las personas, que son su referente, internaliza valores dentro de su contexto social; la cultura se renueva por la acción comunicativa, se da la integración social y la solidaridad (Habermas, 2002).

Habermas (2002) define que los componentes estructurales del mundo de la vida son 1) la cultura (acervo, saber, interpretación del mundo), 2) la sociedad (grupos sociales) y 3) la personalidad (lenguaje y acciones del sujeto). También establece que las acciones comunicativas comprenden las siguientes dimensiones: el campo semántico de los contenidos simbólicos, el espacio social y el tiempo histórico. La semántica en la reproducción cultural del mundo asegura la continuidad coherente de la tradición; la integración social del mundo de la vida conecta situaciones nuevas con las ya existentes, coordina acciones y relaciones interpersonales reguladas legítimamente dando continuidad a la identidad para la comunicación cotidiana (Habermas, 2002). La solidaridad entre los individuos se incrementa en las crisis (anomia) de la integración social, sintonizando las vidas individuales con las formas de vida colectivas; en la cultura es importante dentro de la tradición garantizar la identidad, conceptos de mundo, presupuestos de la comunicación, procedimientos argumentativos, valores fundamentales abstractos, etc. (Habermas, 2002). Con el tiempo se ha formado el sistema educativo

independiente de la iglesia y de la familia, donde se da la socialización, así cada actor cumple su función participando en la comunicación y en la acción (Habermas, 2002). Habermas (2002) le atribuye gran importancia al lenguaje y la comunicación que deben ser bajo los supuestos de inteligibilidad, verdad, rectitud y veracidad a través del discurso.

Sobre la comunicación como una disciplina intelectual legitimada Craig (1999a) afirma que es posible si se tiene una perspectiva comunicacional distinta a otras perspectivas disciplinarias sobre la realidad social. Indica que la psicología, sociología, economía, lingüística, etc., explican aspectos de la comunicación. Sin embargo, la comunicación no puede explicarse como un fenómeno secundario por antecedentes de estas disciplinas (psicología, sociología, cultura o economía), sino como un proceso social primario y constitutivo que explique todos estos factores (Craig, 1999a). La comunicación puede ser explicada por una o varias disciplinas externas, sin embargo, no corresponde a causa de la magnitud y complejidad que representa. Es tan extensa que requiere autonomía, así como su propia identidad teórica, epistemológica, metodológica e histórica. Craig (1999a) declara que “las teorías sobre la comunicación desde otras perspectivas disciplinarias no están, en sentido estricto, dentro del campo de la teoría de la comunicación porque no se basan en una perspectiva comunicacional” (p.126). La comunicación es retomada por diversas disciplinas, pero desde una visión determinada que, aunque puede servir como complementaria a los estudios de la comunicación, no son suficientes, se requiere mayor especificidad. Aunque la biología, la psicología, la sociología y otras disciplinas estudien y formulen teorías de comunicación desde sus perspectivas, la comunicación, por su complejidad y extensión, puede encargarse de explicar y estudiar fenómenos y problemáticas sociales, teorizar y ser pragmática, cuestionarse y abrir nuevos diálogos y discusiones. Los fenómenos y los problemas de comunicación deben tratarse con una visión interna y externa, no fragmentada en diferentes explicaciones disciplinares, sino como un rompecabezas armado mediante la integración de cada una de sus piezas, no sólo superpuestas fríamente desde diversos ángulos. La modernidad trae consigo cambios en todas las direcciones, y éstos exigen nuevas explicaciones y formas de entender y explicar

la comunicación. Cada avance tecnológico de los medios de comunicación crea nuevos entendimientos y alcances comunicativos entre los usuarios: se diversifica la cultura, se generan subculturas, se reconstruye la sociedad que, interna o externamente, se encuentra en comunicación, ya sea cara a cara o por distintos medios. Estos pueden ser digitales, tradicionales, análogos, entre otros.

Las tradiciones de la teoría de la comunicación según Craig (1999a) son la retórica, la semiótica, la fenomenología, cibernética, socio-psicología, sociocultural y crítica. León (2018) cita a Fuentes (2000) afirmando que la comunicación y su significado se integra de procesos objetivos y subjetivos por medio de modelos teóricos y metodológicos de múltiples dimensiones y, por tanto, complejos. Para contribuir al campo de la teoría de la comunicación, Craig (1999a) ofrece algunas sugerencias como tener variedad de enfoques y puntos de vista teóricos, es decir, cultivar el cosmopolitismo teórico, estando o no de acuerdo con tal posición; cultivar análisis donde se contraste entre múltiples enfoques; proponer una tradición para el campo o reinterpretar alguna ya propuesta; y tener en cuenta diferentes perspectivas culturales y metateóricas. Cada región, comunidad y cultura tiene una perspectiva sobre la comunicación, se puede enriquecer la visión que se tiene de ésta al reflexionar respecto a estas diferencias o similitudes. Las teorías de la comunicación deben discutirse y dialogarse, no deben permanecer aisladas, sino complementarse constituyendo un campo coherente. Para ello, Craig (1999a) propone 1) el modelo constitutivo de la comunicación como metamodelo, que ofrece a la disciplina un enfoque, un papel intelectual central y una misión cultural; y la 2) teoría de la comunicación como metadiscurso. La comunicación tiene teorías reflexivas de formas culturales de pensamiento que pueden influenciar la práctica y el pensamiento cotidiano, reforzando o cambiando ideas, por eso Craig (1999a) establece que la relación entre teoría y cultura es reflexiva o mutuamente constitutiva. Estas teorías tienen raíces históricas y culturales e implicaciones prácticas, y generalmente sirven a determinados intereses de la sociedad y a los estratos privilegiados con poder (Craig, 1999a). Los fundamentos culturales y las instituciones tradicionales erosionadas ante la diversidad generan nuevos problemas y fenómenos, por tanto, Craig (1999a) presenta el modelo constitutivo

para dar respuesta práctica a los problemas sociales contemporáneos donde la comunicación implica construirse simbólicamente. Craig (1999a) explica que “como un modelo de transmisión puede servir para reforzar la autoridad de los expertos técnicos, un modelo constitutivo puede servir a las causas de la libertad, la tolerancia y la democracia ” (p.126). También afirma que no necesariamente se deben rechazar otros modelos, como el modelo de la transmisión que puede ser útil para distinguir pragmáticamente entre distintas fuentes y receptores, mapear el flujo de la información a través de los sistemas, pensar en los mensajes, su contenido y significado, o la comunicación con un fin intencional para el logro de resultados. Dentro del metamodelo constitutivo la comunicación puede ser teorizada de diversas maneras, por ejemplo, siguiendo las tradiciones de la teoría de la comunicación como la sociocultural, cibernética, sociopsicológica, etc. (Craig, 1999a). Sobre la teoría de la comunicación como metadiscurso, Craig (1999a) afirma que el metadiscurso práctico es intrínseco a la práctica comunicativa, porque la comunicación se realiza (prácticamente) y también se reflexiona la forma de hacerlo, hay funciones pragmáticas que animan el metadiscurso práctico.

Como ya se habla tanto de la comunicación en la sociedad, la teoría de la comunicación puede construirse inductivamente a través de estudios críticos de la práctica cotidiana, en parte mediante la transcripción y la reconstrucción teórica de los ideales situados articulados por las propias personas en sus metadiscursos diarios. (Craig, 1999a, p. 130)

Esto demuestra, una vez más, que la comunicación es una práctica cultural, ya que se encuentra inherente en la cotidianidad en la sociedad. Craig (2015) explica que “a medida que participamos en el metadiscurso, desarrollamos normas para la comunicación, desarrollamos creencias comunes sobre cómo debemos comunicarnos” (p. 62), y así se van validando las prácticas metadiscursivas. Ciertas expresiones se vuelven comunes en el discurso y dentro de la cultura. El discurso normativo sobre la comunicación con sus prácticas metadiscursivas técnicamente sofisticadas se ha desarrollado hasta establecer una disciplina académica de

estudios de comunicación cuya práctica de la comunicación en la sociedad sigue cultivándose (Craig, 1999b).

Craig (2015) señala que los problemas de comunicación y su teoría han surgido desde principios del siglo XX, formando una base sociocultural de autoridad sobre la cual se está institucionalizando gradualmente una disciplina académica de comunicación. Establece que “teóricamente” el problema es que se debe profundizar el conocimiento y la comprensión de la comunicación para informar y transformar las prácticas de comunicación en la sociedad; y “prácticamente”, el problema es desarrollar formas reflexivas de práctica que apliquen el conocimiento y la comprensión de la comunicación a problemas prácticos (Craig, 2015). Las prácticas, describe Craig (2006), son las actividades significativas entre personas de una cultura determinada, pueden ser de negocios, religiosas, maritales, escolares, políticas; la práctica comprende actividades, pero también formas particulares de pensar y hablar, es decir, tienen una normativa, pueden ser "buenas" o "malas", así como tener aspectos conceptuales y teóricos. Existe un discurso normativo que refleja normas éticas, técnicas, estilos y cultura formando parte de la misma práctica; además, para que la comunicación se considere como una práctica, debe existir un concepto cultural de comunicación que se refiera a un tipo general de práctica en el que varias personas se involucran al comunicarse (Craig, 2006). Por ejemplo, la práctica de comunicación en una comunidad cuya base cultural carece de tecnología será distinta a la de una comunidad con tecnología. Resulta inútil difundir información de alguna campaña de salud preventiva en una comunidad con gran índice de analfabetos, sin embargo, podemos divulgarla cambiando el lenguaje científico y sofisticado a un lenguaje, por ejemplo, coloquial y visual entendible para ese determinado público. De esta forma la divulgación del conocimiento científico se transforma en una práctica de comunicación con propósito social.

La comunicación es sumamente importante y significativa en la vida, mantiene el lazo en la sociedad, crea puentes entre las diversas comunidades y sus culturas y creencias, entre diferentes territorios del mundo, por más lejanos que

puedan estar. Por ser un tema relevante, tan discutido en la sociedad, Craig (1999a) señala que es importante estudiar la comunicación para mejorarla, se puede construir la teoría de la comunicación crítica e inductivamente con estudios críticos de la práctica y el metadiscurso cotidiano.

La comunicación también tiene el potencial de ser una disciplina práctica en parte porque la comunicación ya es una categoría teórica importante dentro de una amplia gama de disciplinas establecidas, de las cuales podemos derivar una rica gama de recursos conceptuales para reflexionar sobre la práctica de la comunicación. (Craig, 1999a, p. 130)

La teoría de la comunicación informa nuestra reflexión sobre la conducta de la comunicación, comprende la teoría y sus tradiciones, y cómo cada tradición teórica puede abordar un problema práctico particular (problema retórico, problema semiótico, etc.), además, desde la práctica pueden surgir preguntas filosóficas profundas para reflexionar sobre los problemas; la teoría se desarrolla estudiando la práctica y conceptualizándola, y no sólo a partir de estudiar teorías existentes (Craig, 2015).

La filosofía práctica de Aristóteles distingue la praxis, que es la acción en un contexto social, de la poesis, que es el arte de producir cosas. Esta es la distinción a la que recurro al decir que, como disciplina práctica, nuestra preocupación fundamental es que la práctica de la comunicación implica tomar decisiones sobre qué hacer, y esas elecciones están sujetas a muchos factores. Necesitamos desarrollar sabiduría práctica en las elecciones que hacemos. (Craig, 2015, p. 71)

Craig (2016b) señala que Aristóteles definió, como virtudes intelectuales o excelencias, tres actividades relacionadas al conocimiento: theoria (teoría) que cultiva la virtud intelectual de la episteme (comprensión, conocimiento); poesis (creación, producción), virtud de la techne (arte, habilidad); y praxis que cultiva la virtud de la phronesis (sabiduría práctica). El pragmatismo ha contribuido a la teoría práctica en el campo de la comunicación, que ha sido visible desde la década de 1980 (Craig, 2016a). La filosofía del pragmatismo viene a complementar la teoría,

que siempre servirá como antecedente y punto de partida. Problemas de comunicación se hacen visibles a través de la práctica cotidiana en diversos contextos, de ahí surge a necesidad de crear teorías, resolver problemas y explicar fenómenos. También es posible teorizar sin necesariamente tener una experiencia empírica. Es válido tanto reflexionar y teorizar sobre la realidad como reflexionar y teorizar para después llevarlo a cabo en la realidad, o bien, para llevarlo a cabo en otras realidades. Craig (2016b), cuya filosofía sobre la comunicación práctica le ha sido inspirada por Aristóteles, señala que la teoría práctica sirve para abordar problemas prácticos y generar nuevas posibilidades de acción. Entre la teoría y la práctica existe: 1) un problema conceptual por las formas de investigación teóricas y las de aplicación práctica; 2) un problema normativo sobre las formas en que la teoría debería ser relevante para la práctica y si en la práctica se debe guiarse por principios abstractos particulares; 3) un problema empírico entre la teoría y la práctica, pues sus relaciones están mediadas institucionalmente por prácticas como la educación, organización política y administrativa, instituciones de medios y metadisursos sobre teorías sobre problemas prácticos (Craig, 2016b). La investigación aplicada no sigue el mismo curso que el de la investigación básica, se deben crear nuevos modelos y formas para abordar los fenómenos actuales. En comunicación es necesaria la investigación aplicada, llevada a la práctica y no solamente generando conocimientos, sino aportando con innovaciones para un posible cambio, transformación o evolución. Sin embargo, Craig (2016b) cuestiona el funcionamiento del conocimiento aplicable de intervención social que los científicos de la comunicación, eruditos, activistas, críticos-interpretativos y teóricos prácticos afirman, declarando que se requiere más aprendizaje sobre procesos institucionales y cognitivos por los cuales la teoría hace una diferencia práctica en el mundo, si es que acaso lo hace.

De lo anterior, creo que es posible intervenir en la sociedad aplicando la teoría a la práctica y contribuyendo a crear un vínculo entre teoría y práctica, no precisamente cerrando toda brecha, pero sí creando puentes de entendimiento para ejecutar acciones y prácticas comunicativas a partir de la teoría. La ciencia de la comunicación no puede reducirse a un comportamiento biológico porque es una

práctica social con problemas de interpretación y normas, así como de cuestiones empíricas y técnicas (Craig, 2016a). La comunicación puede darse como una práctica habitual entre los sujetos a través de múltiples discursos, atravesando perspectivas y opiniones variadas, sin embargo, existen teorías que facilitan a canalizar el sentido de la comunicación y producen una retroalimentación que guía, con una intención y con un objetivo determinado, además de una carga cultural, hacia una reacción o producción de sentido que puede convertirse en un catalizador impulsor para realizar determinadas prácticas comunicativas y, con el tiempo, desarrollarse en una práctica de acción social. “Las teorías proporcionan vocabularios para enmarcar los problemas de comunicación y dar forma a las prácticas de comunicación” (Craig, 2016a, p. 126), de las teorías dependen ciertas prácticas y viceversa, pues no se puede pensar de forma lineal en un tema tan complejo como la comunicación, es un proceso cíclico que se transforma constantemente a través de nuevas teorías derivadas de la práctica o no. Craig (2016a) establece una posición pragmatista de la comunicación como práctica social con un compromiso constructivo. Craig (2016a) explica que múltiples vocabularios meta-discursivos (cibernéticos, retóricos o fenomenológicos) son normativos e influyentes en la realidad, sin embargo, no se pueden reducir a sólo discursos descriptivos, por lo que invita a participar a los académicos de la comunicación y medios dentro de estos discursos prácticos normativos para generar información empírica, ideas críticas y propuestas prácticas basadas en investigaciones actuales y en las tradiciones de pensamiento de la teoría de la comunicación, para entonces cumplir con la misión realista de una disciplina práctica.

Sobre la institucionalización del campo académico de la comunicación Fuentes (2004) afirma lo siguiente:

La historia de los medios, así como la de las prácticas comunicativas o de la idea de la comunicación, tienen lugares propios en la investigación, que no habría que confundir con la historia del campo académico, aunque entre todas esas historias haya vínculos y enlaces múltiples. En América Latina,

por más que haya antecedentes documentados incluso anteriores a los estadounidenses, la historia del campo académico de la comunicación no abarca más que las últimas cinco décadas, el tiempo que lleva el proceso de su institucionalización en las universidades y centros de investigación. (Fuentes, 2004, p. 31)

Fuentes (2018b) establece que la comunicación es una clave central del mundo contemporáneo, y que su estudio no avanzará sino por modelos transdisciplinarios. Explica que el conocimiento científico es un producto sociocultural, un cúmulo de práctica histórica institucional. Como señala Fuentes (2018b), cada disciplina, junto a su forma de producción científica, tiene una relación con el mundo social externo. Además, sostiene que los practicantes son disciplinados para fortalecer dicha institución o disciplina que representan como "comunidad científica". El compromiso social es inherente en la formación del investigador dentro de las instituciones de educación superior. La comunicación científica forma parte del cumplimiento al deber como académicos, investigadores, científicos y agentes sociales. Fuentes (2018b) reflexiona respecto a la formación universitaria y profesional señalando como decisivo el hecho de descubrir, como una responsabilidad, el "ampliar el ejercicio de los derechos a la comunicación entre nosotros" (p.38), pues los saberes y las habilidades especializados que se pueden cultivar es un derecho que le pertenece a todos. Por eso la importancia y relevancia de la difusión y la divulgación del conocimiento científico, es preciso compartir hallazgos, fruto de la investigación, para el crecimiento y el entendimiento de teorías de comunicación, para mejorar las prácticas de la comunicación y contribuir en la cultura científica en la sociedad.

### **3.3 Comunicación educativa**

La comunicación es un proceso donde se lleva a cabo un intercambio de información entre el emisor y el receptor por un canal o soporte con el uso de un código de símbolos determinado. La retroalimentación o *feedback* es la respuesta del receptor. Puede intervenir también el uso de un medio y un elemento llamado

ruido que en comunicación se refiere a la perturbación que pudiera afectar la recepción del mensaje o su decodificación. La comunicación se puede dar en diversos contextos: periodismo, medios de comunicación masiva, política, cultura, salud, arte, y otros. A la comunicación que se produce en el ámbito de la educación se le llama comunicación educativa.

¿Qué se entiende por comunicación educativa? Sin duda, es un concepto amplio en el que se ha considerado, por supuesto, el vínculo indiscutible entre comunicación y educación, la utilización de medios masivos de comunicación y tecnologías digitales en procesos formativos, la preparación de educadores en la incorporación de recursos mediáticos para la enseñanza y el aprendizaje, incluso la pedagogía de la comunicación y, más recientemente, paradigmas de comunicación para el desarrollo y la transformación de realidades sociales. (Medina 2010, p. 30)

Medina (2010) resalta que los rasgos principales de la comunicación educativa son los siguientes:

- Es un proceso en el que intervienen educador y educando(s).
- Contempla al diálogo como elemento central del proceso.
- Se circunscribe en modelos socio-constructivistas del aprendizaje
- Existe una intención expresa de educar para el desarrollo personal.
- Propicia un clima favorable entre los participantes.
- Busca optimizar actividades de aprendizaje hacia el logro de objetivos programados.
- Apoya la relación entre educadores y educando(s).
- Promueve el intercambio y el aprendizaje colaborativo entre educandos.
- No intervienen necesariamente medios de comunicación y otros recursos tecnológicos. (p.32)

Siguiendo a Prieto-Castillo (1998) en el contexto latinoamericano propone la comunicación educativa como un proceso social de mediación pedagógica para el aprendizaje. Define a la comunicación educativa como aquella que se da como un acompañamiento dentro del ámbito educativo atendiendo a las necesidades, sin dejar de lado el facto sociocultural, facilitando los medios de expresión, aplicando

los recursos apropiados para construir conocimientos y dar paso a la transformación social (Prieto-Castillo, 1998). La práctica de la comunicación educativa, afirma a Prieto-Castillo (1998), tiene sus fundamentos en:

- Investigación: por ejemplo, estudiar a quien se dirige la comunicación, desde su cultura hasta la región geográfica, para evitar generalizar, estereotipar o discriminar al transmitir los mensajes, y para el uso de medios.
- Planificación: se liga con la anterior, se requiere investigar para poder planificar. Según aspectos socioeconómicos, por ejemplo, para determinar contenidos y materiales.
- Elaboración de mensajes y uso de medios: según corresponda, seleccionar los formatos para la comunicación. Estos recursos comunicativos pueden ser libros, folletos, audiovisuales, historietas, entre otros.
- Validación y seguimiento: es importante una interrelación con los destinatarios. No se trata de sólo enviar mensajes sino dar seguimiento a lo difundido.
- Comunicación interna: a través de un diagnóstico y la planeación se puede tener una buena comunicación interna en las instituciones. Esto ayuda a la eficacia y a la democratización. Auxilia a ver las necesidades en recursos, medios, capacitaciones, organización, comunicación, y otras.
- Recursos comunicacionales para trabajo con la población: por ejemplo, periódicos murales, audiovisuales, rotafolios, y otros.
- Producción de materiales: equipamiento necesario para producir materiales profesionalmente para atender las necesidades de la población.

Las necesidades han ido en aumento demandando mayor preparación pedagógica, teórica, metodológica, tecnológica, así como producir materiales para la educación, con criterios pedagógicos, que puedan democratizar y fomentar la participación (Prieto-Castillo, 1998).

### **3.4 Comunicación científica**

La comunicación científica puede entenderse de dos formas. La primera, se refiere a la comunicación del conocimiento científico y académico producido y publicado

como artículos, memorias, reseñas, posters o carteles, libros, capítulos de libro y también exposiciones y conferencias. Estas publicaciones pueden ser presentadas físicamente o de manera digital. A lo largo de este trabajo esta forma de comunicación científica se maneja como productos de difusión científica. La segunda forma es el acto de comunicar la ciencia a diversos públicos. Este concepto de comunicación científica está estrechamente relacionado al de diseminación, difusión o divulgación del conocimiento científico. Estos términos suelen confundirse y en ocasiones son utilizados indistintamente. La diferencia entre diseminar, difundir y divulgar está en el público o receptor a quién se dirige la información. Va desde los públicos de los más altos niveles de conocimiento hacia los menos especializados y conocedores. García-Peñalvo (2018) define la diseminación científica como la transmisión de información científica-tecnológica entre especialistas de un mismo lenguaje técnico-científico o disciplina, y define la difusión científica como la transmisión de conocimientos de una disciplina hacia otros profesionales. La divulgación científica se establece cuando la comunicación de la ciencia deja de estar reservada para la comunidad investigadora, grupos exclusivos o minorías que dominan el poder, la cultura o la economía (Calvo, 2003). Ramentol (2010) determina que la comunicación científica se mueve dentro de cinco círculos básicos que comprenden: 1) interacciones dentro de cada especialidad entre expertos; 2) relaciones internas dentro de la misma rama de la ciencia; 3) interactividad entre distintas ramas de la ciencia; 4) personas e instituciones interesadas o relacionadas con la ciencia; 5) toda la sociedad en general. Según Ramentol (2010), lo anterior muestra que existe una tendencia a excluir la comunicación descendente de la ciencia a la sociedad y, en el peor de los casos, se llega a menospreciar, la comunicación ascendente de la sociedad a la ciencia no se atiende ni preocupa. Es necesario reducir la brecha entre la sociedad y la ciencia.

La comunicación de la ciencia tiene diversos fines sociales como se muestra en la tabla 1, estas categorías justifican los diversos productos comunicativos de la ciencia, y pueden combinarse entre ellos.

**Tabla 1 Categorización de la comunicación científica y sus fines sociales**

<b>Categoría</b>	<b>Finalidad</b>
<b>Didáctico</b>	Educación científica complementaria a la educación formal.
<b>Vocacional</b>	Aumentar la cantidad de estudiosos en las ciencias.
<b>Cultural y Artístico</b>	Promover la ciencia de forma divertida y entretenida con algún evento cultural o espectáculo artístico.
<b>Periodístico</b>	Brindar e interpretar información innovadora, novedosa y oportuna sobre las ciencias.
<b>Crítica y Reflexión</b>	Fomentar el pensamiento crítico para discernir la realidad.
<b>Escéptico</b>	Combatir la desinformación, creencias pseudocientíficas, y falsedades de la ciencia que animan al pensamiento mágico.
<b>Concientizar</b>	Aumentar la conciencia individual y colectiva sobre los problemas (sociales, salud, cívicos, ecológicos, etc.).
<b>Institucional</b>	Servir a la comunidad y fortalecer su imagen institucional.
<b>Comercial</b>	Vender producto o servicio, posicionar una marca.
<b>Político</b>	Con fines políticos.

Fuente: Elaboración propia adaptada de Bonfil (2003).

La mayoría de estos fines sociales son los que sustentan la importancia de utilizar productos de difusión científica para la enseñanza-aprendizaje en este estudio. El conocimiento científico es complejo y a veces es difícil de abordar, entenderse y comunicarse corriendo el riesgo de que no llevar a cabo una efectiva difusión. Además, se suman los diversos obstáculos que puede llegar a tener el investigador que pueden ser: políticos, culturales, geográficos, económicos, y otros. Estas barreras y todo lo que el investigador considere un factor de dificultad deben superarse en lo posible. Siguiendo a Acevedo (2004), varias perspectivas que muestran la relevancia de la ciencia en el ámbito escolar son las siguientes: 1) para proseguir estudios científicos, 2) tomar decisiones en los asuntos públicos tecnocientíficos, 3) aplicar la ciencia en la vida cotidiana como la salud, el consumo, la nutrición, la seguridad, la educación, etc., 4) trabajar en las empresas, 5) cautivar al alumnado, 6) satisfacer curiosidades personales, 7) como cultura.

Generalmente el científico y el público tienen una relación distante, existe entre ellos una brecha o barrera por múltiples razones. La investigación y sus

hallazgos no pueden caracterizarse cual “lujo” u “ornamento”, sino ser difundidos y divulgados a la sociedad para que el conocimiento sea aprovechado y la información siga transmitiéndose a otros ámbitos. El investigador tiene un compromiso con la sociedad y los múltiples fenómenos y problemas que le rodean. Por ello se afirma, metafóricamente, que el investigador debe bajar de la “torre de marfil” y de salir del “cubículo de cristal”. Es indispensable una convicción social y profesional para contribuir en el razonamiento científico colectivo, y para contribuir en las nuevas políticas públicas. No sólo dando resultados temporales, sino creando vínculos desde lo académico brindando solución a diversos problemas. Además, es necesario contextualizarse en la agenda local y nacional para atender al bien común. Siguiendo a García-Peñalvo (2018) entre más habilidad tenga el investigador para comunicar, más beneficioso será para 1) su carrera personal, 2) la investigación, 3) las instituciones. Es por lo anterior que se ha originado la necesidad de un nuevo profesional de la comunicación en las instituciones, sobre todo las dedicadas a la investigación.

Por lo tanto, este nuevo profesional de la comunicación responsable de gabinetes de prensa de universidades y centros de investigación deberá desarrollar estrategias y herramientas para difundir sistemáticamente la producción científico-tecnológica que se desarrolla en su institución, captar el interés de los investigadores por la divulgación de sus trabajos; crear en los medios de comunicación interés por publicar material periodístico relacionado con la producción de conocimientos de su institución, ayudar a los investigadores de su institución a enfrentarse a los medios de comunicación. En definitiva, sus acciones deberán encaminarse hacia un reconocimiento de la institución como generadora de nuevos saberes por parte de la sociedad, contribuyendo a conseguir una valoración positiva del trabajo de sus investigadores. (Mendizábal, 2007, p. 9)

Este nuevo profesional es el del “comunicador científico” que realice esta labor de comunicar la ciencia a través de las distintas modalidades tomando en cuenta el

medio comunicativo, la pertinencia, los objetivos, los públicos a quien sea dirigida la información, entre otros factores.

### **3.5 Productos de difusión científica**

En el siglo XXI, se requieren habilidades como el pensamiento crítico y reflexivo para poder enfrentar las situaciones cotidianas con mayor éxito y para desarrollar un pensamiento científico que favorezca en la toma de decisiones y en la resolución de problemas. Los estudiantes, al identificar y procesar los materiales de difusión científica y los resultados originales, pueden alcanzar a comprender los fenómenos de la lógica y la naturaleza, de la información y del discurso teórico científico (Gutiérrez, 2002). Los productos de difusión científica son textos académicos y científicos producidos por investigadores, científicos, académicos. Estos son textos revisados por la comunidad científica y académica, con información de calidad y con un aporte. Pueden presentar hallazgos, teorías, metodologías, procedimientos científicos, información científica, análisis, entre otros. García-Peñalvo (2018) señala que los artículos son los productos de comunicación científica más comunes.

Sobre la importancia de las universidades y su papel con los estudiantes en la ciencia y su conocimiento, Gutiérrez (2002) señala que utilizar publicaciones científicas en el ámbito educativo ayuda a cimentar las bases conceptuales y metodológicas que posibilitan el trabajo intelectual para aprender y producir ciencia en educación superior. Las universidades requieren de las publicaciones y contribuciones científicas, es decir, de los productos de difusión científica y académica para resolver problemas actuales del mundo real sobre temáticas emergentes. Los materiales utilizados, como indica Gutiérrez (2002), deben ser aquellos que sean semejantes al desarrollo científico porque reflejan su lógica y contradicciones, las leyes con las que son regidos el progreso y el cambio. A través del uso de los productos de difusión científica, su análisis y revisión, se realiza esta conexión entre el objeto de la ciencia y sus conceptos, postulados, métodos y procedimientos; se forma el pensamiento científico a partir del uso de estos productos para posteriormente desarrollar otras habilidades como el pensamiento

crítico para evaluar y precisar en la credibilidad de la información que se procesa (M. Gutiérrez, 2002). Usar materiales de difusión científica en educación superior como estrategia también sirve para:

- Conocer los problemas científicos y las necesidades de investigación que ocupan la atención de las comunidades científicas.
- Descubrir el objetivo de los estudios experimentales y sus observaciones. Así como las argumentaciones de orden científico, económico y social que respaldaron su financiamiento por parte de instituciones públicas o privadas.
- Familiarizarse con modelos, técnicas de muestreo, procedimientos de recolección y de datos y tipos de muestras dominantes en un determinado campo de estudio.
- Distinguir los criterios de las comunidades de expertos para hacer observaciones y mediciones cuantitativas y cualitativas.
- Analizar el diseño y el control de las variables experimentales.
- Identificar equipo de laboratorio, reactivos, métodos y procedimientos específicos; cuestionarios, estudios y/o pruebas, así como las restricciones y limitaciones para la generación de los datos empíricos.
- Identificar el tipo de datos empíricos que sustentan la hipótesis del estudio.
- Identificar los modelos estadísticos con que se analizan los datos durante el proceso experimental para la producción lógica de los resultados de la investigación.
- Conocer la interpretación de los hallazgos o resultados, la forma en que apoyan la hipótesis y los argumentos para su explicación y los juicios de conclusión.
- Aprender las convenciones del lenguaje técnico de la comunicación científica.

(M. Gutiérrez, 2002, p. 207)

Además, Stekolschik et al. (2007) afirman que la comunicación del conocimiento científico a través de productos de difusión científica, productos audiovisuales, museos, y otros, pueden influenciar en las vocaciones. Todo aquello que posee información sobre ciencia e investigación en diversos formatos contribuyen a las vocaciones científicas creando cierto impacto en los niños, jóvenes y adultos. Esta influencia vocacional no sólo es posible desde el entorno familiar, sino también por la difusión y divulgación de la ciencia. Relacionarse con productos de difusión científica tales como libros, revistas, artículos y otros materiales favorece al conocimiento y la comprensión de la ciencia, pero también a la curiosidad y la

inquietud de quienes en estos acercamientos deciden continuar indagando e investigando hasta formar parte de la comunidad científica.

Los investigadores pertenecientes al SNI tienen como finalidad incrementar la cultura, la productividad, la competitividad y el bienestar social a través de sus contribuciones científicas. Éstas son aportaciones de calidad y alto nivel de todas las disciplinas. Los investigadores del SNI son evaluados periódicamente respecto a las investigaciones científicas, tecnológicas e innovaciones que producen en el país. Pertenecer a este sistema requiere de tiempo completo, pero brinda prestigio, distinciones y reconocimientos académicos, mismos que pueden ser utilizados para acceder a varios beneficios, apoyos y estímulos económicos. El fin es fortalecer la actividad científica, desarrollar la investigación y mejorar programas de posgrado; en general, los investigadores del SNI son de gran importancia y trascendencia para el desarrollo del conocimiento científico en el país. Los productos de difusión científica más comunes considerados por el SNI son: libros o capítulos, artículos de investigación de arbitraje riguroso. Estos deben ser revisados por comités editoriales de prestigio.

La información científica se encuentra disponible en medios tradicionales como libros y revistas, pero también hay una extensa colección de materiales en forma virtual, la ciencia se ha transformado por la revolución tecnológica y se ha complementado trascendiendo fronteras geográficas e institucionales, mediante la colaboración desde diversas partes del mundo desde el inicio del Internet. Un nuevo paradigma en la investigación científica ha surgido como resultado de la tecnología. La e-ciencia y la difusión científica 2.0, también llamada web participativa, es una forma de investigación abierta que se construye con la interconexión y participación de varios miembros formando una red colaborativa entorno al trabajo científico (Arcila & Camargo, 2018). La ciencia 2.0 tiene su base en la difusión científica, de tal forma que se ha vuelto relevante en los estudios de la comunicación. En contraparte, la ambigüedad existente en lo referente a información científica se relaciona con la amplia gama de las fuentes de información. Los científicos se quejan de tal abundancia de información, pero a la vez elogian la comunicación que

se las facilita; el Internet proporciona acceso en línea a una diversidad de publicaciones, datos, catálogos disponibles en bibliotecas, literatura, artículos, libros, boletines, informes institucionales, sistemas interactivos innovadores, entre otros materiales (Russell, 2001). Los estudiantes universitarios, con la guía del profesor, pueden obtener información publicada de temas relevantes o de su interés, ya que la tecnología facilita el acceso a bases de datos, repositorios de universidades nacionales e internacionales y páginas web que facilitan estas publicaciones por tema, año, autor, disciplina, impacto, etc.

La identificación, recuperación y procesamiento de estos materiales bibliográficos permite a los estudiantes aprender a trabajar y comprender los procesos lógicos de la naturaleza de la información y del discurso teórico y empírico de la literatura a través de la cual los científicos comunican las síntesis y los resultados originales del proceso de la producción del conocimiento científico. (M. Gutiérrez, 2002, p. 197)

Los productos de difusión científica permiten comprender e incorporar los procedimientos de la ciencia al ejercicio de las profesiones, ya que reflejan la integración del trabajo teórico y metodológico dentro de un área del conocimiento, proyectando la naturaleza del discurso que las define (M. Gutiérrez, 2002). Gracias al Internet los productos de difusión científica se pueden encontrar en línea, generalmente en repositorios institucionales y bases de datos como SCOPUS, EBSCO, Thomson Reuters y otros. Además, hay productos de difusión científica en indizadores que generan indicadores. Estos índices son de alta cobertura y prestigio y pueden establecer rankings entre las revista y libros científicos, como Web Of Science y Emerging Sources Citation Index a nivel mundial, o Scielo y Redalyc a nivel América Latina (Rogel, 2016).

### **3.6 Sociedad, realidad y cultura**

La realidad es lo verdadero, es lo que existe. Partiendo de que somos seres individuales dentro de un mundo social, se hace necesario comprender cómo se construye la realidad. Esto para comprender mejor cómo desde la infancia se

amolda el individuo al entorno y contexto social, aprendiendo y aprehendiendo de su círculo social inmediato para luego adaptarse a otros círculos sociales más grandes. Berger & Luckmann (1968) afirman que el individuo tiene conocimiento sobre el mundo social y su buen o mal funcionamiento, así como de las reglas de comportamiento institucionalmente apropiadas; dicho conocimiento se objetiva socialmente como tal, es decir, como verdades válidas acerca de la realidad y cualquier alejamiento del orden institucional surge como una desviación de la realidad (depravación moral, enfermedad mental, ignorancia).

Lo que en la sociedad se da por establecido como conocimiento, llega a ser simultáneo con lo cognoscible, o en todo caso proporciona la armazón dentro de la cual todo lo que aún no se conoce llegará a conocerse en el futuro. (Berger & Luckmann, 1968, p. 87)

Mientras se socializa se adquiere conocimiento que mediatiza la internalización dentro de la conciencia del individuo de las estructuras objetivadas del mundo social; se “objetiviza” el mundo a través del lenguaje y lo establece en objetos que se aprehenden como realidad; el conocimiento sobre la sociedad se lleva a cabo como aprehensión de la realidad social y objetiva y como producción de ésta (Berger & Luckmann, 1968). La sociedad existe como realidad objetiva y subjetiva. La sociedad como realidad subjetiva y sus procesos de internalización abarcan los siguientes aspectos según Berger & Luckmann (1968):

a) Socialización primaria: permite algo más que un aprendizaje puramente cognoscitivo, se realiza en circunstancias de enorme carga emocional entre el infante y los padres, generalmente. El infante acepta, internaliza y se apropia de los significantes, los roles y las actitudes, luego adquiere una identidad, cual entidad reflejada, y se identifica a si mismo dentro de un mundo social (reglas, lenguaje, rituales, etc.). Con esta identificación generalizada logra estabilidad y continuidad la propia autoidentificación del infante. Aunque, por otro lado, existen elementos de la realidad subjetiva que no tienen su origen en la socialización como la conciencia del propio cuerpo, pues la biografía subjetiva no es puramente social, el individuo se

aprehende a sí mismo fuera y dentro de la sociedad creando una simetría equilibrada entre la realidad objetiva y la subjetiva.

b) Socialización secundaria: a partir de tener un mundo ya internalizado (socialización primaria) se construye la socialización secundaria que es la internalización de "submundos" basados en las instituciones, comprende la división del trabajo y la distribución social del conocimiento (especializado) que surge de la primera. Es adquirir el conocimiento de determinados "roles", normas y lenguaje relacionados al trabajo.

Sobre los sujetos de estudio de la presente investigación que comprende a las comunidades académicas, Berger & Luckmann (1968) establecen que los maestros son funcionarios institucionales con la tarea formal de transmitir conocimiento específico a los estudiantes; son por principio intercambiables y se diferencian subjetivamente (simpatía, enseñan mejor o peor, etc.). La didáctica como parte de la pedagogía y sus estrategias para la comunicación del conocimiento científico debe tomar en cuenta la "educabilidad", es decir, la disposición y la capacidad del aprendiz.

El grado y el carácter preciso de estas técnicas pedagógicas variará de acuerdo con las motivaciones que tenga el individuo para la adquisición del nuevo conocimiento. Cuanto más logren estas técnicas volver subjetivamente aceptable la continuidad entre los elementos originarios del conocimiento y los elementos nuevos, más prontamente adquirirán el acento de realidad. (Berger & Luckmann, 1968, p. 179)

Para enfrentar las continuas amenazas de la realidad subjetiva, Berger & Luckmann (1968) indican que la sociedad debe mantenerse junto a su realidad protegiendo cierto grado de equilibrio entre la realidad objetiva y la subjetiva. Esta realidad se mantiene de rutina, en la vida cotidiana, y en situaciones de crisis. La realidad subjetiva guarda una relación con la realidad objetiva socialmente establecida; las identidades se confirman constantemente, hay una relación entre significantes y el "coro", las realidades se modifican para mantener la identidad. Además, los autores establecen que el elemento más importante para el

mantenimiento de la realidad es el dialogo, pues afirman que todos los que utilicen el mismo lenguaje mantienen esa realidad. En la medida que se sigan practicando ciertos rituales, reuniones, diálogos, tradiciones, etc. seguirán prevaleciendo tanto objetivamente como subjetivamente.

Las sociedades como constructos culturales y la diversidad cultural, que comprende los valores y las creencias que definen las actuaciones, se integran de forma compleja junto con la historia y la ubicación geográfica (Castells, 2009). La sociedad no puede verse como aislada del tiempo y el espacio, ya que el contexto es clave. Castells (2009) afirma que el espacio en teoría social se define como “el soporte material de las prácticas sociales simultáneas” (p. 62), formado por redes por donde fluye información con tecnologías de la comunicación. El espacio y el tiempo se rediseñan si aparece una estructura social nueva o a causa de luchas y relaciones de poder (Castells, 2009). La comunicación es la base de la sociedad, actualmente la tecnología permite la comunicación a otros ámbitos y permite crear redes. La comunicación como proceso, entre la variedad de culturas, es fundamental para la existencia de la sociedad red (Castells, 2009). Una cultura donde a su vez, las culturas o subculturas se relacionan y se comunican. La comunicación como proceso, entre esta variedad de culturas, es fundamental para la existencia de la sociedad red (Castells, 2009).

Una cultura científica puede fomentar en la sociedad el conocimiento del saber científico, que éste sea amplio y le permita desarrollar cierto juicio, contribuir en la educación, elevar el capital intelectual cultural, fomentar un pensamiento reflexivo y crítico. Castells (2009) afirma que en el proceso de comunicación se fragmenta y se integra la cultura: “en nuestra sociedad los protocolos de comunicación no se basan en compartir una cultura, sino en la cultura de compartir” (Castells, 2009, p. 177). Se establece que la acción comunicadora se incorpora a la mente del individuo; el emisor o receptor interpreta el mensaje recibido a través de diversas formas y canales de comunicación; las imágenes mentales, conscientes o no, mediante patrones neuronales configuran actividad y conexiones de neuronas en el cerebro (Castells, 2009).

El proceso de construcción de significado opera en un contexto cultural que es simultáneamente global y local y se caracteriza por una gran diversidad. Existe, sin embargo, una característica común a todos los procesos de construcción simbólica: dependen en gran medida de los mensajes y marcos mentales creados, formateados y difundidos en las redes de comunicación multimedia. Aunque cada mente humana construye sus propios significados cuando interpreta los mensajes en sus propios términos, este procesamiento mental está condicionado por el entorno de la comunicación. (Castells, 2009, p. 536)

Se sigue afirmando la pertinencia e importancia que tiene la comunicación científica o comunicación de la ciencia tanto en la educación formal como fuera de ella, su “poder” informador y transformador a través de la difusión de materiales y productos divulgativos.

### **3.7 Educación y cultura científica**

Gutiérrez et al. (2018) señalan que el concepto de cultura científica y tecnológica, está asociado con la difusión y la comprensión pública de la ciencia, y comprende los conocimientos, percepciones y representaciones que los ciudadanos tienen sobre la ciencia y la tecnología. Ferrer & León (2008) sostienen que la cultura científica no sólo es adquirir un cúmulo de conocimientos sino una forma de pensamiento que requiere comunicación social. ¿Qué beneficios brinda una cultura científica? El pensamiento reflexivo, cuestionador e indagador para comprender los fenómenos sociales que nos rodean. Para tener una base con evidencia teórica o empírica antes de sacar conclusiones y decidir en diferentes asuntos de la vida se requiere de incrementar la cultura científica en la sociedad. La ciencia en la educación tiene múltiples finalidades, como ya se ha mencionado. Algunas de ellas son: mejorar la comprensión de la ciencia creando conexiones entre la teoría y la realidad; resolver problemas cotidianos; tomar mejores decisiones en asuntos públicos y democráticos; familiarizarse con procedimientos, interpretaciones, análisis, evaluaciones; desarrollar el pensamiento crítico; y otros (Acevedo, 2004).

Ferrer & León (2008) sostienen que la ciencia no se ve reflejada en la cultura a pesar de que es fundamental en las sociedades occidentales para la salud, la alimentación, la vivienda, el transporte, comunicación, trabajo, ocio, economía. La comunicación pública de la ciencia, también conocida como divulgación científica, en sus múltiples variedades que van desde un cartel hasta una película de cine, es una forma de invitar a los ciudadanos de todas las edades a acercarse a la ciencia. Desde la academia y las universidades, se sostiene que los productos de difusión científica pueden incrementar la cultura científica desarrollando todos los beneficios que esto conlleva en los estudiantes. Ferrer & León (2008) indican que la cultura científica comenzó en el continente europeo hace dos siglos, comunicando entre pares los avances de la ciencia y con fines de poder político. Sin embargo, actualmente la socialización, participación e incorporación del conocimiento científico aplicado de forma colectiva a los problemas que amenazan a la humanidad es emergente.

En la educación superior se puede relacionar la cultura científica con la cultura investigativa. Ésta es, según Gutiérrez et al. (2018), la que expresa un valor que da significado y pautas para la construcción de nuevo conocimiento de ciencia, tecnología e innovación, compartiendo procedimientos entre miembros de una disciplina, equipo multi o interdisciplinar, o comunidad académica. También señalan que se manifiesta a través del pensamiento científico en la práctica investigativa, así como en el uso de metodologías para la indagación, la argumentación, la creación e innovación. Además, indican que la cultura científico-investigativa se fomenta mediante la intención y gestión donde el conocimiento juega un papel importante, pero también las habilidades y los valores. Gutiérrez et al. (2018) indican que la cultura científica e investigativa es un proceso hermenéutico no sólo de comprensión e interpretación, sino de aprehensión y apropiación cultural cuya perspectiva es integral y humanista, llegando a formar parte en la identidad de los profesionales que la practican y desarrollan.

La cultura científica, por tanto, es fundamental porque permite unificar la conciencia colectiva a favor del bienestar común. La conciencia colectiva para

enfrentar los problemas sociales ligados a la educación y la cultura científica; a la sustentabilidad, para saber aportar soluciones a los problemas ambientales, al deterioro de los recursos naturales; entender los problemas globales en las sociedades del conocimiento; explicar los problemas culturales, etnográficos; en general, entender los fenómenos sociales y sus contextos para saber cómo solucionarlos, describirlos o enfrentarlos. La alfabetización científica, que se define a continuación, forma parte importante en la educación para el desarrollo de esta cultura de la ciencia.

### **3.8 Alfabetización científica en la educación**

Como parte del desarrollo de la cultura científica, la alfabetización científica es sumamente importante. De Figarella (2007) cita a Acevedo et al. (2002) que afirman que la idea de la alfabetización científica, como un reto para el siglo XXI, surge en Estados Unidos por la organización National Science Teachers Association (NSTA) que promueve la innovación, así como la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia para todos. Acevedo et al. (2002) indica que el Movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad a finales de los 70's establece la ciencia escolar en los currículos por recomendación de la NSTA y la Association for Science Education (ASE). De Figarella (2007) menciona que la ciencia como proceso educativo, según la NSTA, se basa fundamentalmente en:

- La visión de la educación científica descrita por los estándares requiere de cambios significativos a través de todo el sistema educativo.
- Lo que los estudiantes aprenden está fuertemente influenciado por la forma en que ha sido enseñado.
- La actitud del docente respecto de la enseñanza de la ciencia, depende en un alto grado de la percepción que tenga de la ciencia en sí y de la forma como debe ser enseñada.
- La construcción de significados por parte del estudiante es un fenómeno de carácter individual y social.

- Las acciones del profesor están influenciadas por la comprensión que tiene acerca de cómo deben ser las relaciones entre el profesor y el estudiante.

(p.76)

Acevedo (2004) señala que la alfabetización científica se va desarrollando a través del tiempo en cada individuo. Contribuyen a la alfabetización científica el contexto cultural, social, político e ideológico, a los que se suman el conocimiento empírico y teórico adquirido, además de la educación formal o informal recibida, los medios de difusión y divulgación científica a los que se expone, y el entorno donde se desarrolla el individuo. En la educación superior resulta conveniente utilizar productos de difusión científica para ir desarrollando esta alfabetización científica adquiriendo nuevos saberes de la ciencia.

La alfabetización científica fomenta la cultura de la ciencia. Esta cultura es indispensable para proteger el medio ambiente, adquirir valores y comportamientos éticos a favor de la sustentabilidad, la paz y la solidaridad en busca del bien común. Además, la comprensión de fenómenos cotidianos vistos desde la ciencia, adquirir mayor responsabilidad individual y colectiva, desarrollar capacidades intelectuales como el pensamiento crítico y el razonamiento lógico, así como la solución de problemas y la toma de decisiones son algunos objetivos que se pueden lograr. Estos beneficios tanto para estudiantes como para ciudadanos son innegablemente resultado de una educación científica. Por tanto, es necesario difundir la ciencia en las universidades, y divulgarla a los públicos.

### **3.9 Educación y aprendizaje constructivista**

La educación constructivista se relaciona a los procesos de aprendizaje y su desarrollo a partir de la enseñanza. Se construye y se reconstruye el conocimiento al paso del tiempo con las nuevas experiencias adquiridas. Chadwich (2001) define el constructivismo como una construcción individual producida por la disposición interna como por el medio ambiente.

Mediante los procesos de aprendizaje, el alumno construye estructuras (o sea, formas de organizar la información), las cuales facilitarán mucho el aprendizaje futuro; estas estructuras son amplias, complicadas, y están interconectadas; son las representaciones organizadas de experiencias previas, relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan para filtrar, codificar, categorizar y evaluar activamente la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. El conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura, donde todos los procesos psicológicos superiores primero se adquieren en un contexto social y luego se internalizan. (Chadwick, 2001, p. 122)

Diversos autores y sus aportaciones fueron conformando lo que ahora conocemos como constructivismo: Piaget, Ausubel y Vygotski, entre otros. Coll (1996) indica que la finalidad del concepto constructivista no pretende explicar el desarrollo y el aprendizaje humano, sino configurar un esquema de conjunto orientado a analizar, explicar y comprender los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje nutriéndose de las teorías constructivistas del desarrollo y del aprendizaje. Para transmitir a los demás las sensaciones de la conciencia se requiere que lo que se trasmite sea catalogado dentro de una clase o grupo de fenómenos determinados, es decir, una generalización; las formas superiores de comunicación psíquica del ser humano son posibles gracias a que, junto a su pensamiento, el hombre refleja la realidad de forma generalizada (Vygotski, 2015). Sobre el desarrollo del lenguaje interno (pensamiento) y externo (lenguaje) desde la infancia, Vygotski (2015) señala que es decisiva la dependencia que tiene el desarrollo del pensamiento y el lenguaje respecto a los medios del pensamiento y de la experiencia sociocultural del infante; el desarrollo del lenguaje interno depende del exterior, el desarrollo de la lógica (como demostró Piaget) tiene función directa al lenguaje socializado, es decir, el pensamiento evoluciona en función del dominio de los medios sociales del pensamiento (lenguaje). Entender el desarrollo y asimilación de los conceptos científicos en la infancia posibilita poder guiar en el conocimiento sistemático y crear métodos exitosos de instrucción: por un lado, se cree que los conceptos científicos no tienen una historia interna y sólo son absorbidos y asimilados mediante el

entendimiento sin sufrir un desarrollo (por memoria); sin embargo, se ha investigado que el proceso de formación va más allá de memorizar, es parte de un pensamiento complejo y genuino que no puede ser instruido, sino verificable cuando el desarrollo mental ha alcanzado el nivel requerido en el infante (Vygotski, 2015).

Los procesos psicológicos complejos científicos no se aprenden aisladamente, ni enseñando conceptos directos, según Vygotski (2015), y la palabra tiene significados evolutivos: primero es generalizada del tipo más primitivo; luego a medida que se desarrolla la inteligencia es reemplazada por generalizaciones de un tipo más avanzado hasta formar conceptos. Este desarrollo de los conceptos o significados de las palabras se relaciona a la evolución intelectual que comprende: atención, memoria lógica, abstracción, comparación y diferenciación (Vygotski, 2015). Vygotski (2015) presenta teorías sobre el desarrollo y la instrucción:

- La primera teoría considera que la instrucción (crear oportunidades para el desarrollo) y el desarrollo (proceso de maduración sujeto a leyes naturales) deben ser independientes, aunque ningún investigador ha sido capaz de conseguirlo.
- La segunda teoría del desarrollo y la instrucción se basa en la asociación y formación de hábitos, como una acumulación gradual de reflejos condicionados (aprendizaje).
- La tercera escuela del pensamiento es la teoría de la Gestalt que trata de unificar las dos teorías. Se pasa por alto que se estudia la palabra y su significado sin tomar en cuenta el proceso evolutivo, se ha descubierto que pasan por un proceso de desarrollo dinámico cambiante conforme el infante desarrolla su pensamiento.

Se requiere tiempo para evolucionar y entonces poder desarrollar los diversos significados de la palabra, el pensamiento y el lenguaje propios de la edad adulta de los estudiantes de educación superior.

### **3.10 Prácticas docentes y modelos de enseñanza-aprendizaje**

Sobre las prácticas de enseñanza-aprendizaje Gargallo et al. (2011) señalan que los dos grandes modelos son: 1) el modelo de transmisión del conocimiento, centrado en la enseñanza o el profesor, y 2) el modelo facilitador del aprendizaje, centrado en el aprendizaje o el alumno. Señala que el segundo es constructivista y que el primero debe cambiar hacia un modelo donde el profesor actúe como mediador, diseñando ambientes de aprendizaje y contribuyendo en que este aprendizaje sea autónomo en los alumnos (Gargallo et al., 2011). El modelo centrado en la enseñanza es el tradicional, sin embargo, para la enseñanza del siglo XXI, varios autores han señalado que el modelo centrado en el aprendizaje es el más recomendado. Aunque se podría mantener un equilibrio entre ambos modelos es importante señalar que el segundo favorece al aprendizaje constructivista. Por tanto, del alumno se exige un papel activo, no solamente como receptor, sino que participe, indague, cuestione e investigue (Gargallo et al., 2011). Además, las competencias pedagógicas y habilidades profesionales del docente están vinculadas a la práctica. Por ello, son sumamente importantes las capacidades, los conocimientos y las actitudes del profesor, así como su posicionamiento. También se requieren recursos, medios didácticos, métodos y técnicas que le permitan al profesor comunicar efectivamente la información en el aula.

El modelo centrado en la enseñanza es aquél donde el profesor es transmisor del conocimiento. Es entendido como una construcción externa, donde el profesor organiza y transmite conocimientos sobre la disciplina (Gargallo et al., 2011). El proceso de enseñanza se da mediante la interacción del facilitador y los estudiantes para la construcción del conocimiento (Gargallo et al., 2011). El modelo centrado en el aprendizaje es aquél que se centra en el alumno, donde el profesor es un facilitador del conocimiento. Es considerado como constructivista, donde el conocimiento se construye socialmente, pues éste no es fijo ni determinado (Gargallo et al., 2011). El proceso de aprendizaje se va construyendo según conocimientos significativos que reestructuren conceptos e interpretaciones de la realidad (Gargallo et al., 2011). El docente utiliza la metodología en función del objetivo para exponer en clase las temáticas o contenidos a los alumnos, así como

materiales para el aprendizaje, la metodología para evaluar al alumno, el servicio de tutorías planificadas, así como métodos para motivar y facilitar la comprensión del estudiante (Gargallo et al., 2011). Gargallo et al. (2011) indican que un buen profesor dispone de formación didáctica y pedagógica sobre 1) diseño instruccional, 2) metodología, 3) teorías del aprendizaje, entre otros. Además del conocimiento sobre la materia que imparte. Gargallo et al. (2011) establecen que la interacción del docente y los alumnos es mejor si es bidireccional, es decir, teniendo en consideración las concepciones de los estudiante, promoviendo la negociación de significados. Además, recomiendan que la exposición se complemente con la interacción mediante el diálogo y las preguntas donde se favorezca la discusión grupal y el trabajo colaborativo con técnicas de grupo. La investigación en los estudiantes de educación superior es sumamente importante para el aprendizaje. Gargallo et al. (2011) indican que la evaluación tiene una perspectiva de formación y ésta puede ser a través de exámenes, resolución de problemas, estudios de caso, trabajos realizados durante el curso, entre otros.

### **3.11 Estrategias didácticas**

Medina et al. (2009) establece que la disciplina de la didáctica tiene visión comunicativa, se relaciona con los enfoques del conocimiento y el discurso transformador; los discursos y los símbolos interactivos son aspectos determinantes. Dentro de la comunicación didáctica se toma en cuenta las relaciones y el escenario formativo, los símbolos y la valoración que los participantes realizan interpretando las diversas percepciones para comprender con amplitud el significado de la interacción y su adaptación al saber didáctico; es importante tener en cuenta las peculiaridades cognitivas del aprendiz para poder favorecer su aprendizaje mediante el uso de técnicas didácticas apropiadas (Medina et al., 2009).

Sobre el perfil del profesor en el siglo XXI Fernández (2003) presenta algunas características básicas para la profesión docente que ayudan a potenciar el su desarrollo profesional. Estas incluyen seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación

(TIC) que promuevan la adquisición de aprendizajes significativos y que conviertan el aula en un laboratorio desde donde fomentar la responsabilidad en los alumnos. La didáctica es fundamental para la implementación de estrategias que ayude a mejorar la comprensión y el aprendizaje dentro del contexto académico para comunicar la ciencia efectivamente.

La globalización y la interdisciplinariedad son respuestas didácticas que tienen como fin permitir al docente organizar coherentemente los contenidos del conocimiento de manera que facilite los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto escolar (Medina et al., 2009). La interdisciplinariedad implica una enseñanza que estructure ordenadamente, y de forma simultánea, los contenidos y las disciplinas orientadas a la integración, dando como resultado una "nueva pedagogía" que se opone al conocimiento fragmentado, ya que el alumno reclama tal integración y no la supuesta estructura lógica de la realidad establecida (Medina et al., 2009). Se presentan tres enfoques donde el de "globalización como relación interdisciplinar" es el más apropiado para niveles superiores, tiene como implicaciones didácticas (Medina et al., 2009):

- Se centra en el equipo docente.
- Supera los planteamientos individualistas del profesor y persigue actuaciones cooperativas.
- Los alumnos suelen carecer de informaciones previas básicas para establecer conexiones e inferencias entre las informaciones.
- La respuesta del alumno no siempre es relacional.
- No produce necesariamente aprendizajes significativos.
- La evaluación suele centrarse en los resultados del proceso didáctico.

La comunicación científica se realiza con los diversos sujetos involucrados donde interviene la formación previa de cada uno de ellos, la disposición que tienen hacia el aprendizaje, la infraestructura, las condiciones ambientales y climáticas, los materiales disponibles, etc. También se toma en cuenta en el receptor o aprendiz el contexto y su entorno, la cultura en la que está inmerso y se desenvuelve, el nivel socioeconómico, los factores psicológicos y los tipos de aprendizaje. Hay una gran diversidad de poblaciones (rurales, urbanas, de capacidades diferentes,

vulnerables, etc.) y para cada una se deben aplicar herramientas y estrategias distintas.

La disciplina de la didáctica es esencial, se encuentra dentro de la pedagogía, y se centra en el proceso de enseñanza-aprendizaje, imprescindible para formadores y educadores.

### **3.12 Competencias y habilidades docentes**

La UNESCO (2019) indica que ser docente implica una preparación de por vida, integrando de forma permanente en su formación, desde la preparación inicial en pedagogía y herramientas digitales, utilizando las TIC para que mediante el uso innovador de tecnología lo promuevan en el aprendizaje con sus alumnos. Para el presente siglo XXI los retos apuntan a la enseñanza de las ciencias para la formación de una sociedad más informada, más responsable y democrática; donde el profesor es clave para la innovación educativa (Acevedo Romero, Vázquez Alonso, Acevedo Díaz, & Manassero, 2002; UNESCO, 2016c). Históricamente la formación docente surge en el siglo XVIII, explican Camargo & Pardo (2008), junto con las universidades Latinoamericanas, siguiendo principios del renacimiento español junto a la iglesia y familia. Camargo & Pardo (2008) señalan que el modelo pedagógico era con base en la Escuela Normal Superior de París y la tradición alemana; la Constitución de 1991 formuló la Ley General de Educación de 1994 donde se derivaron modelos de formación docente para mejorar la calidad de la educación con el Plan Decenal de Educación. Camargo & Pardo (2008) indican que en la educación para el siglo XXI el maestro ya no es el tradicional enfocado en transmitir, sino que es un facilitador y guía para el estudiante que atiende a sus necesidades.

Las habilidades docentes que permite el profesor sea competente, siguiendo a Gargallo et al. (2011) son: la planificación, la interacción o actuación, tanto dentro como fuera de clase, y la evaluación; así también, trabajo con pares o colegas y habilidades para la investigación. Gargallo et al. (2011) explican más específicamente las principales habilidades docentes:

### 1) Planificación:

- Dedicar tiempo suficiente a la planificación y a la revisión de su programación
- Establece los objetivos de su asignatura y selecciona los contenidos por relevancia, utilidad e interés del alumno.
- Elige métodos a utilizar en función de los objetivos, de los contenidos y del grupo
- Prepara las actividades que el alumno deberá realizar a lo largo del curso
- Tiene en cuenta los recursos disponibles y el tiempo, y prepara las clases
- Precisa los criterios y procedimientos de evaluación en función de las características del curso (objetivos, contenidos, características del grupo)
- Establece un plan para las tutorías

### 2) Interacción o actuación:

- Informa a los alumnos del plan del curso (objetivos, contenidos, actividades, métodos de enseñanza, evaluación, bibliografía, lugar y hora de tutoría), del tema a tratar en clase, y resume lo visto previamente.
- Domina los contenidos de su materia, explica bien
- Utiliza métodos diversos y complementarios en función de los objetivos, de los contenidos y del grupo
- Despierta el interés de los alumnos y los motiva para trabajar
- Establece relaciones entre los contenidos y la experiencia de los estudiantes, mostrando aplicaciones de la teoría a problemas reales
- Destaca el contenido o contenidos principales, utiliza ejemplos
- Solicita que los alumnos intervengan en clase con preguntas o comentarios
- Utiliza recursos audiovisuales que faciliten la presentación de los contenidos
- Verifica que los estudiantes comprenden los conceptos
- Adapta los contenidos impartidos al nivel de los alumnos
- Comenta en cada tema la bibliografía pertinente
- Tiene en cuenta el interés y los conocimientos previos de los alumnos y atiende las propuestas de los alumnos
- Promueve buenas relaciones entre los estudiantes

- Anima a los alumnos a utilizar las tutorías

### 3) Evaluación:

- Evalúa los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos en la planificación y realiza una evaluación de conocimientos previos del alumno
- Establece con claridad los criterios y métodos de evaluación y los comunica a los alumnos, utilizando procedimientos variados y complementarios para evaluar
- El nivel de exigencia en las evaluaciones se corresponde con el nivel impartido
- Comenta con los alumnos los resultados de las evaluaciones
- Utiliza procedimientos de evaluación formativa, con feedback para los alumnos y los orienta para que mejoren sus resultados
- Tiene en cuenta los resultados de la evaluación para introducir modificaciones en su planificación y actuación docente

(p. 16-18)

Sobre las competencias deseables en los docentes de educación superior, Camargo & Pardo (2008) establecen que consisten en una preparación en pedagogía, educación, ciencia y tecnología, filosofía, psicología, entre otras. La comunicación en la educación debería ser tomada en cuenta como parte del perfil docente, ya que es la base principal para la transmisión del conocimiento. La comunicación educativa es clave para un efectivo aprendizaje, pues toma en cuenta todas las características necesarias para que del emisor al receptor el mensaje pueda difundirse dentro de un contexto social, geográfico, cultural y social. Camargo & Pardo (2008) indican que los profesores son transmisores de valores, cultura, ética y estética, contribuyen en la construcción social, por tanto, su labor consiste en utilizar métodos y procedimientos para que sea más efectiva la transformación de la realidad de los estudiantes. Gargallo et al. (2011) indican que un buen profesor dispone de formación didáctica y pedagógica sobre 1) diseño instruccional, 2) metodología, 3) teorías del aprendizaje, entre otros. Además del conocimiento sobre la materia que imparte. Gargallo et al. (2011) establecen que la interacción del docente y los alumnos es mejor si es bidireccional, es decir, teniendo en consideración las concepciones de los estudiante, promoviendo la negociación de significados. Además, recomiendan que la exposición se complemente con la

interacción mediante el diálogo y las preguntas donde se favorezca la discusión grupal y el trabajo colaborativo con técnicas de grupo. La investigación en los estudiantes de educación superior es sumamente importante para el aprendizaje.

Zabalza (2007) presenta una serie de competencias principales para los docentes de educación superior; para los fines de nuestra investigación aquí se destacan las siguientes:

- Planificación del proceso enseñanza aprendizaje: con base al conocimiento del tema, el objetivo y las estrategias. Tomando en cuenta elementos como el contexto, recursos auxiliares, evaluación del programa y vinculación con otras asignaturas. Se evidencia el conocimiento científico y capacidad en la didáctica.
- Competencia comunicativa: es fundamental y consiste en la producción comunicativa y sus formas didácticas de emitir mensajes. La información debe ser reforzada para su comprensión utilizando códigos diferentes de forma ordenada y sencilla. La capacidad de construir y transmitir mensajes que faciliten el aprendizaje y llame la atención del alumno.
- Tecnologías: preparación en el manejo de la información con fines didácticos. Mantener una relación tutorial por medio de la red.
- Diseño de metodología y organización de actividades: comprende la organización y selección de los espacios, métodos y tareas.
- Comunicación y relación con los alumnos: abrir un intercambio no solamente de información, sino de intercambio y relación interpersonal dentro del aula, para un mayor crecimiento intelectual.
- Tutoría: es imprescindible para atender a los requerimientos y necesidades del grupo o estudiante específico.
- Evaluación: dar información sobre la formación y el desarrollo de ésta a los estudiantes. Recabar información y valoración para la toma de decisión.
- Identificación con la institución y trabajo en equipo.

Las competencias y habilidades docentes en la educación superior contribuyen al nivel educativo y la calidad de la educación (Galaz et al., 2018). Esta gran responsabilidad requiere básicamente investigación, ciencia y tecnología, comunicación educativa, perspectiva interdisciplinar y conocimiento disciplinar de la materia o espacio educativo donde se trabaja. Por tanto, la investigación también

contribuye a estar actualizados en cuanto a la ciencia, sus metodologías, la realidad y los fenómenos sociales actuales y otros elementos.

### **3.13 Capital cultural y habitus**

Resulta conveniente historiar el entorno, la posición en que se vive para luego poder cuestionar. Conocer las bases históricas y reconocer la propia biografía para saber dónde se está situado es fundamental. El mundo social, según Bourdieu (1997a), está conformado por el espacio social que tiene múltiples dimensiones de donde se desprenden las propiedades como la edad, el género, los títulos, la jerarquía dentro del trabajo, el nivel económico, etc. Lo anterior concede una serie de fuerza y poder que Bourdieu (1997a) lo convierte a tipos de capital que puede ser objetivado o incorporado: el capital económico que incluye la historia de cada actor social; el capital social que es el conjunto de recursos ligados a una red de relaciones sociales; el capital simbólico que es el prestigio, la reputación, el renombre, el honor, así como el reconocimiento y el poder que puede tener el individuo; finalmente, el capital cultural que se relaciona a la educación y el conocimiento.

Pertinente es abordar el capital cultural porque se relaciona al presente estudio que trata sobre comunicación de la ciencia, comunidades académicas y las formas, recursos y materiales con las que difunden y divulgan (o no) el conocimiento científico en la educación formal. El capital cultural representa un valor intangible en cuanto a lo intelectual y cultural, lo que se cultiva, pero también tangible. Hay tres formas en las que se da el capital cultural, según señala Bourdieu (1997a): incorporado que puede cultivarse; objetivado, como por ejemplo los libros, las obras de arte y otros; e institucionalizado, como pueden ser los títulos escolares. Los agentes se distribuyen en este espacio según dos dimensiones, por el volumen global de capital que posee y por la composición de capital, según los poderes relativos de las diferentes especies de capital en el conjunto de posesiones (Bourdieu, 1997a). Se puede poseer diferentes capitales, se puede poseer más capital de uno que de otro, pero todo capital representa fuerza y valor. El capital cultural objetivado puede observarse en objetos, pero el interiorizado se relaciona

con el habitus y éste es el que determina las prácticas que se realizan, los gustos, el estilo de vida según varios elementos como la clase social a la que se pertenezca, la edad y el género (Bourdieu, 1997a). Establezco que, aunque no se tenga capital económico, por ejemplo, poseer capital cultural (o capital social) puede tener más valor o ser más significativo, o bien, puede llevar a obtener los otros tipos de capital en los que no se está fuerte.

Bourdieu (1997a) define el espacio social como la realidad que dirige a todas las representaciones que se tienen de ella. Él pone en duda toda ilusión del saber absoluto y la posición del sabio en el espacio de la producción científica. En el "Homo Academicus" (Bourdieu, 2008) ha insistido en que la objetivación científica puede ponerse en una posición cual "Dios", lo que considera como peligroso para la concurrencia. Bourdieu (2008) establece el campo universitario, que forma parte del contexto de esta investigación, como lugar determinante a la pertenencia y jerarquía donde propone indicadores para estudiar características de dominante/dominado:

- Posición ocupada (capital económico, social, simbólico)
- Contexto académico público o privado, títulos obtenidos, etc. (capital cultural o académico)
- Poder dentro de la universidad por ocupación (director, consultor, etc.)
- Poder y prestigio científico
- Popularidad (medios de comunicación)
- Poder político

Con esta perspectiva se puede comprender mejor la estructura, su forma y función de las comunidades, en este caso, académicas, científicas e institucionalizadas del mundo social. Para entender lo subjetivo del individuo en el entorno social se presenta el concepto de habitus. Éste varía en función de la posición que ocupa la persona en el mundo social, es una estructura mental que condiciona las prácticas, así como los gustos de las personas y su estilo de vida (Bourdieu, 2012). El estilo de vida, presentado por Bourdieu (2012), es precisamente el resultado de las distintas prácticas emanadas del habitus, que

también refleja divisiones objetivas de clases sociales, grupos de edad y género. En resumen, el capital cultural y el habitus interesan para ampliar la comprensión desde la sociología, ya que el capital cultural que determina ciertos habitus, está dentro del ámbito de la educación, donde se ubican las distintas comunidades académicas y científicas que representan a los sujetos de estudio del presente trabajo.

# **Capítulo IV. Perspectiva interdisciplinar**

#### **4.1 Introducción a la perspectiva Interdisciplinaria**

La Conferencia Mundial "Una ciencia para el siglo XXI" en Budapest, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1999) establece en su "Declaración sobre la ciencia y el uso del conocimiento científico" que para enfrentar los problemas éticos, sociales, culturales, ambientales, de equilibrio entre ambos sexos, económicos y sanitarios, es indispensable intensificar los esfuerzos interdisciplinarios recurriendo a las ciencias naturales y sociales. En el informe sobre las ciencias sociales en el mundo de la UNESCO (2011) se expone:

Donde quiera que existan las divisiones entre disciplinas, se construyen puentes para cruzar por lo menos algunos de ellos. Estos cruces entre disciplinas y especialidades de investigación ocurren no sólo dentro de las ciencias sociales, sino también entre ellas y otras ciencias y formas de conocimiento. Actualmente son dirigidos por fuerzas externas, en la medida en que nuevas cuestiones relacionadas con políticas públicas locales y globales, refuerzan nuevas agendas de investigación. (p.197)

Es indispensable construir estos puentes para reducir la brecha del conocimiento entre las disciplinas. El proceso de diseño e investigación bajo la perspectiva interdisciplinaria es una forma de pensar y de proceder que el conocimiento enfrenta por la complejidad de la realidad actual (León, 2014). Recientemente la investigación en el contexto social ha aumentado en América Latina significativamente. Las problemáticas complejas de la última década han vinculado más a las ciencias sociales entre las distintas disciplinas como la antropología, la psicología, la sociología, y sus campos de estudio, para responder a preguntas, abordar problemas y entender fenómenos más ampliamente, mediante la interacción y la cooperación entre los distintos núcleos teóricos. Por tanto, debido a las diversas dimensiones y facetas epistemológicas del presente estudio, el resultado no es posible desde una sola disciplina, porque diversos factores que lo componen vienen desde diferentes perspectivas disciplinares.

## **4.2 ¿Qué es y cómo entender la perspectiva de investigación interdisciplinar?**

De acuerdo con el aporte de Newell, los pasos para implementar una perspectiva de investigación interdisciplinar son:

1. Definir el problema;
2. Determinar las disciplinas pertinentes;
3. Llevar a cabo una revisión especializada y profunda de la bibliografía especializada desde cada disciplina;
4. Desarrollar un comando de trabajo de conceptos;
5. Plantear las teorías y métodos relevantes de cada disciplina contribuyente;
6. Reunir todos los conocimientos disciplinares actuales y buscar nuevos, estudiar vínculos no lineales entre subsistemas disciplinares;
7. Estudiar el problema desde la perspectiva de cada disciplina;
8. Generar ideas disciplinares sobre el problema.

Lo anterior requiere de un gran esfuerzo, pues la interdisciplina no es inmediata, no se proporciona espontáneamente, es un trabajo donde interviene la creatividad, los sentimientos, la química personal y la disposición de los investigadores (Hansson, 1999).

En la interdisciplinariedad se puede explorar cualquier método o teoría libremente si el investigador lo considera apropiado para responder sus preguntas de investigación. Las disciplinas comparten perspectivas que incluyen temas, teorías, métodos, supuestos epistemológicos, supuestos éticos y actitudes ideológicas (Szostak, 2012). Hay académicos que se dedican a los estudios interdisciplinarios sin haber tomado cursos, sin haber leído al respecto e incluso sin ser conscientes de su significado. Es decir, hay investigadores interdisciplinarios sin saber que hacen trabajos excepcionales y novedosos de integración disciplinar. Quienes defienden los estudios interdisciplinarios indican que fomenta habilidades, valores, rasgos y destrezas, además las investigaciones en cognición y aprendizaje muestran que exponiendo a los estudiantes a los estudios interdisciplinarios fomenta en ellos habilidades cognitivas que son distintivas a este tipo de estudio y que no ocurre naturalmente en contextos disciplinares (Repko et al., 2016). El

trabajo interdisciplinario enriquece no solamente a la investigación, sino a los participantes que trabajan en colaboración porque brinda perspectivas, tradiciones, visiones, interpretaciones, culturas, información y teorías diferentes desde cada especialidad o disciplina. Esto puede acrecentar el acervo cultural y mostrar el camino hacia una forma de trabajo donde se puede desarrollar una personalidad tolerante y cooperativa. Quienes defienden los estudios interdisciplinarios fomentan habilidades, valores, rasgos y destrezas, además las investigaciones, en cognición y aprendizaje, revelan que exponiendo a los estudiantes a trabajos interdisciplinarios fomenta en ellos habilidades cognitivas que son distintivas a este tipo de estudio y que no ocurre naturalmente en contextos disciplinares (Repko et al., 2016). El trabajo interdisciplinario enriquece no solamente a la investigación, sino a los participantes que trabajan en colaboración porque brinda perspectivas, tradiciones, visiones, interpretaciones, culturas, información y teorías diferentes desde cada especialidad o disciplina. Esto puede acrecentar el acervo cultural y mostrar el camino hacia una forma de trabajo donde se puede desarrollar una personalidad tolerante y cooperativa. Hansson (1999) advierte que no es fácil lograr la interdisciplina pues se deben entender unos con otros dentro del equipo, además, las ideas de cada uno vienen de la mente de manera idiosincrásica; la creatividad juega un papel importante para el éxito colectivo, así como un buen ambiente de trabajo o “química” entre los miembros. La interdisciplina permitiría, precisamente, a los investigadores liberarse de las limitaciones disciplinares, ya que la interdisciplinariedad se caracteriza por tener libertad para explorar cualquier teoría, método o fenómeno sobre la pregunta de investigación (Szostak, 2012).

#### **4.3 Modalidades y prácticas para la investigación interdisciplinaria**

Karlqvist (1999) presenta cinco modalidades para la investigación interdisciplinaria: el primer modo trata de unificar el conocimiento en un nuevo paradigma o modelo mediante relaciones, nuevas teorías y métodos de dos manifestaciones de la misma estructura; el segundo modo es sobre la acumulación de conocimiento (multidisciplinario) de diferentes campos para abordar un objetivo común; el tercer

modo trata al conocimiento de diferentes áreas con una interpretación (adicional) que le dé sentido; en el cuarto modo las teorías son diferentes, pero también los supuestos básicos subyacentes y las bases paradigmáticas de las teorías; finalmente, el quinto modo es donde las teorías y los métodos son diferentes y se busca el conocimiento de diferentes culturas donde existen diferencias fundamentales interpretativas y conceptuales.

La interdisciplina, a diferencia de la multidisciplina, busca la integración de las disciplinas, no solamente entender mediante una explicación de disciplinas por separado, sino conectándolas mediante claves y estrategias. Algunas prácticas para guiar y realizar la investigación interdisciplinaria son (Newell, 2001, 2013; Repko, 2007; Repko & Szostak, 2017; Szostak, 2002, 2013):

- a) Formar un equipo de investigación para elegir el tema que incluya aspectos relevantes de la problemática y de todas las perspectivas disciplinarias.
- b) Definir el problema y realizar una buena pregunta de investigación colectivamente. Para poder responder, buscar la diversidad en las diferentes perspectivas para una mayor comprensión y entendimiento.
- c) Identificar y evaluar información sobresaliente de las disciplinas relevantes, identificando fortalezas y debilidades.
- d) Pensar holística, inclusiva y analíticamente para asumir las contradicciones, y reconocer que dentro de la tensión y conflicto entre perspectivas disciplinarias es donde la interdisciplinariedad adquiere fuerza y riqueza de entendimiento.
- e) Realizar adecuaciones para reconciliar conflictos en las ideas, conceptos y teorías, para una mejor asimilación de cada perspectiva y su verdad. Encontrar cosas en común, es decir, situaciones de ganar-ganar.
- f) Buscar el terreno en común, en forma de terminología o conocimiento compartido entre las disciplinas, o un acuerdo.
- g) Llevar a cabo la integración de ideas disciplinares, buscando un balance entre perspectivas disciplinarias integrándolas, valorando la flexibilidad intelectual. La técnica para integrar puede conllevar a la modificación y redefinición de conceptos, que pueden estar ocultos por el lenguaje específico de cada

disciplina, en la búsqueda de un significado en común. La integración se produce cuando los puntos de vista teóricos y metodológicos brindan una mejor explicación combinados que de forma aislada.

- h) Asegurarse de utilizar múltiples métodos y su triangulación.
- i) Producir un nuevo modelo de este nuevo entendimiento sobre el problema.
- j) Reflexionar, probar y comunicar para finalmente evaluar la investigación interdisciplinaria.

A lo anterior, se propone agregar una práctica más, de comunicación científica, que consiste en:

- k) Definir la difusión y la divulgación de ese nuevo modelo teórico-metodológico interdisciplinar para transmitir el conocimiento de distintas formas creativas e innovadoras, por diversos medios y soportes de comunicación, incluyendo redes sociales, con el fin de alcanzar a diferentes públicos y contribuir a la sociedad.

#### **4.4 Aplicación de la perspectiva interdisciplinar aplicada al estudio**

A continuación, se presenta paso a paso el procedimiento que se siguió para el trabajo de investigación interdisciplinar.

##### **4.4.1 Delimitar el tema, luego plantear el problema o pregunta de investigación**

Como tema y objeto de estudio, la comunicación científica y su difusión se selecciona para aportar conocimiento al mundo de las ciencias sociales y al campo de la comunicación; se asume, por tanto, como un dispositivo de acción comunicativa y expresión, de interpretación de la realidad y de producción de sentido con una reciprocidad, retroalimentación e impacto. La comunicación como un ciclo en constante construcción, interpretación y reinterpretación. Se delimita a la difusión científica, donde difusión, según la real academia de la lengua española, significa propagar, esparcir y extender conocimientos, actitudes, costumbres, noticias, etc., y la ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la

observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados. Fuentes (2018a) en su aporte sobre la capacidad de interpretación del sentido de la realidad social, recomienda:

[...] asumir la comunicación no como una técnica instrumental de manipulación de medios y mensajes, como transmisión de lo que producen unos y consumen otros, sino como una relación social constitutiva, como el mecanismo omnipresente que permite construir los consensos, pero también los desacuerdos, no la unanimidad sino la diversidad respetuosa y mutuamente comprensiva, la acción social que articula proyectos y sujetos, estructuras y prácticas (p.17).

Fuentes (2015) define que el estudio de la comunicación es sobre la “producción social de sentido sobre la producción social de sentido”, desde una visión sociocultural, como una forma de entendimiento, tanto del objeto de conocimiento como su relación con el sujeto de conocimiento. La comunicación científica, indica Mendizábal (2007), es un acuerdo entre ciencia y comunicación: “El papel de la comunicación social de la ciencia resulta clave para establecer un sistema de diálogo real entre los distintos actores implicados en la producción y difusión de estos conocimientos” (p.11). El papel que desempeña la comunicación de la ciencia, a través de los productos académicos científicos de difusión, es relevante porque contribuye a la formación de un pensamiento crítico, analítico y reflexivo, promueve la participación ciudadana y la democratización del conocimiento (Mendizábal, 2007). La difusión científica es esta comunicación del conocimiento, o comunicación científica, que se puede realizarse a través de publicaciones sobre el trabajo realizado de investigación y puede causar impacto, en la academia como en la sociedad, logrando desarrollo en procesos de innovación (D. Ramírez, Martínez, & Castellanos, 2012).

Se establece que la difusión científica es una forma de compartir el conocimiento, académico y científico, buscando informar y beneficiar a la sociedad. Complementariamente, surge la necesidad de conocer e indagar científicamente diversas interrogantes alrededor del tema. Se cuestiona si dentro del área de

ciencias sociales las diversas comunidades académicas y científicas utilizan los productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje; qué prácticas y estrategias lleva a cabo el docente; qué tipo de recursos de difusión científica utiliza el docente con sus alumnos; y si así es, ¿efectivamente los productos de difusión científica tienen un impacto en el conocimiento y la comprensión de la ciencia dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación superior?

#### **4.4.2 Justificación del enfoque interdisciplinario**

Se puede afirmar que la comunicación es por naturaleza un campo de estudios interdisciplinar. Una perspectiva interdisciplinar es justificada por la complejidad de la estructura y el comportamiento de los sistemas, por ser multifacética y coherente (Newell). Aguirre et al. (2013) afirman que la comunicación como una disciplina del conocimiento requiere un análisis interdisciplinario integrador de otros saberes y miradas, sin que eso signifique que pierda su esencia y especificidad. Múltiples factores se relacionan con la comunicación y éstos inciden en el proceso de investigación. La complejidad se define en el estudio por su diversidad en significados. Hablar de comunicación de la ciencia es pensar en un fenómeno complejo, ya que se encuentra en varios niveles y dimensiones.

El proceso de diseño e investigación bajo la perspectiva interdisciplinaria es una forma de pensar y proceder que el conocimiento enfrenta por la complejidad de la realidad actual (León, 2014). Por las diversas dimensiones y facetas epistemológicas del presente estudio, no se realizará desde una sola disciplina, ya que requiere un ejercicio mucho más profundo y, por tanto, de enfoque interdisciplinar para la comprensión de los subsistemas y sus relaciones.

La aproximación a la difusión científica puede ser abordado desde múltiples maneras y desde diferentes enfoques también. Por ejemplo:

1. Desde el plano institucional la difusión científica en el área de ciencias sociales se lleva a cabo, particularmente, en el ámbito de formación de personal especializado, en este caso, dentro de una universidad pública.
2. Desde las prácticas y estrategias de enseñanza aprendizaje habitual que desarrolla el profesor universitario al llevar a cabo su actividad de docencia y planeación, así como la posibilidad de utilizar o no los productos de difusión científica en su actividad docente diaria.
3. Desde las competencias comunicativas que se implementan e intervienen en la interacción: ¿utiliza productos de difusión científica en el aula?, ¿qué formatos y qué medios de comunicación?, ¿cuál es el conjunto de prácticas habituales que son llevadas a cabo por parte del docente para conocer la implementación de dichas prácticas?
4. Desde el impacto en el entendimiento y la comprensión de la ciencia por parte de quien recibe el proceso de formación de enseñanza aprendizaje utilizando productos de difusión científica, en este caso, estudiantes de pregrado y posgrado.

#### **4.4.3 Proceso de identificación potencial de las disciplinas contribuyentes y selección de las disciplinas relevantes**

En la elaboración del presente estudio, particularmente durante este primer año, varias perspectivas disciplinares dentro de las ciencias sociales fueron revisadas y analizadas en profundidad. También fueron revisados y tratados los fenómenos de estudio que abarcan y sus aportes éticos y epistemológicos. En un primer momento se inició por categorizar la información que fue producto de la revisión bibliográfica disciplinar sobre la categoría de estudio; así, surgió información relevante que permitió definir subtemas y factores genéricos y específicos. Desde luego, se definieron un conjunto de propiedades e indicadores de los factores. Es decir, en este primer momento se descubrieron un conjunto de núcleos teóricos disciplinares y sus aportaciones potenciales (ver tabla 2).

**Tabla 2 Categorías para identificar disciplinas relevantes**

<b>Dimensión teórica</b>	<b>Categoría de análisis</b>	<b>Factores potenciales</b>	<b>Disciplinas contribuyentes</b>
Difusión científica (Arcila & Camargo, 2018; Fuentes, 1998, 2018b; M. Gutiérrez, 2002; Mendizábal, 2007; D. Ramírez et al., 2012; Z. Ramírez, Barrachina, & Ripoll, 2019; Tagueña & Régules, 2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planeación e implementación docente: prácticas, estrategias y posiciones adquiridas por el docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica docente (Escobar y Adames, 2008; Galaz et al., 2018; Guzmán et al., 2017)</li> <li>Enseñanza-aprendizaje constructivista (Chadwick, 2001; Vygotski, 2015; Antón, 2011; Coll, 1996)</li> <li>Habilidades docentes (Villarroel, 2017; Zabalza, 2003, 2009; Escobar y Adames, 2008)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psicología Educativa (Vygotski, 2015, 1995; Carbonero, 2010; Cline, 2018)</li> <li>Didáctica (Rivilla et al., 2009; Muñoz, 2003; Lucio, 1989)</li> <li>Educación (UNESCO, 2011; 2005; 1998; Tobón, 2006; Yáñez &amp; Soria-Barreto, 2017; Gargallo et al., 2011; Fernández, 2010)</li> <li>Comunicación Educativa (Mayagoitia, 2010)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas, estrategias y posiciones adquiridas en el campo de estudios de la comunicación. la Docencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitus académico científicos en la estructura de la educación superior en México (León-Duarte, 2019)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psicología (Dewey, 1964)</li> <li>Sociología (Bourdieu 1989; 1997; 1998; 2000; 2002; 2007; León-Duarte, 2019)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de enseñanza-aprendizaje desde el campo de estudios de la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación y producción de sentido (Fuentes 2015, 2003; León-Duarte, 2018)</li> <li>Competencias comunicativas (Rodríguez, 2012)</li> <li>Comunicación científica (Mendizábal, 2007; 2018; Hernando, 2001; Bonfil, 2003; Verón, 1999; Calvo, 2000; Ramentol 2010; Rusell, 2001)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación (Galaz et al., 2018; Escobar y Adames, 2008; Guzmán et al., 2017; Sandoval, 2009; Berger &amp; Luckmann, 1968)</li> <li>Semiótica (Verón, 1984; Eco, 2000; Pacheco, 2003)</li> <li>Comunicación (Fuentes, 2018; 2015; 2000; 2004; 2003; 1998; León-Duarte, 2010; 2014; 2018; Kaplún, 1998; Habermas, 2002; McLuhan, 1996; Castells, 2009; . Fernández, 2008)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2019)

Después de una indagación documental, revisión bibliográfica y búsqueda en bases de datos, se identificó información relevante y las disciplinas sobresalientes

para este estudio. Las disciplinas que más se adecuaron y que resultaron más pertinentes al objeto de estudio son: la educación, la sociología y la comunicación. En términos generales se define cada disciplina propuesta:

- a) Educación: se enfoca en procesos de aprendizaje para adquirir conocimientos, habilidades, valores y hábitos. Para este estudio, se toma en cuenta la educación formal, que es la que se realiza dentro del marco institucional, bajo un sistema educativo, donde hay una relación de comunicativa para el aprendizaje entre docente y alumno.
- b) Sociología: la naturaleza de las sociedades y sus interacciones humanas.
- c) Ciencias de la Comunicación: las interacciones sociales y fenómenos en relación con los procesos de generación de sentido, de entendimiento y de comunicación propiamente.

El trabajo interdisciplinar requiere de reflexividad epistemológica y esto se relaciona a las posturas filosóficas, cada disciplina puede diferir, no sólo epistemológicamente, sino también en términos de perspectivas éticas, metafísicas e ideológicas (Repko & Szostak, 2017).

#### **4.4.4 Desarrollar adecuaciones en cada disciplina relevante**

Tanto el modernismo como el postmodernismo y sus posturas, que pudieran considerarse dos polos epistemológicos, pueden brindar conocimiento sobre un mismo objeto que desde una sola visión no sería posible su comprensión. Por ello, las adecuaciones de cada disciplina radican en la información que se tiene para la comprensión desde cada perspectiva y su abordaje dentro del problema (Repko & Szostak, 2017).

##### **4.4.4.1 Adecuaciones en métodos y paradigmas**

Se propone el Multiplismo Crítico (MC) que combina estrategias y teorías ya que resulta pertinente para un trabajo abordado interdisciplinariamente (León, 2015):

El Profesor estadounidense W. R. Shadish (1986, 1993) fue el primer teórico dentro de las Ciencias Sociales contemporáneas en sugerir, mediante la iniciativa específica del Multiplismo Crítico (MC), el uso de múltiples teorías, hipótesis, métodos, investigadores, disciplinas y la síntesis de conocimiento, en un intento por explicar con una mayor efectividad la realidad. Expresó que la combinación de múltiples estrategias y visiones elimina el sesgo que presenta cada una de ellas por separado y elimina también el favoritismo intelectual por las ideas propias. (León, 2015, pp. 14-15)

El MC compatible para la investigación social y no se confrontan métodos y técnicas, sino que se implementan estrategias metodológicas. León (2015) señala que el investigador Patry (2013) afirma que “la interdisciplinariedad debe verse como un proceso que permite solucionar conflictos, comunicarse, cotejar y evaluar aportaciones disciplinares a la vez que sugiere la integración de datos sobre marcos epistemológicos integradores previos” (p.14).

#### **3.4.4.2 Adecuaciones conceptuales en los núcleos teóricos disciplinares revisados**

Se presentan las adecuaciones conceptuales por cada núcleo disciplinar:

1) Comunicación: la comunicación se encuentra inherentemente en varias dimensiones de este estudio: contextualmente, dentro del área de ciencias sociales; la comunicación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje o Educación; la comunicación expresada en el habitus desde la integración del núcleo teórico de la Sociología, que expresa el conjunto de prácticas, estrategias y posiciones adquiridas dentro del campo pero también en la estructura académica institucional de las universidades y de la educación superior en general.

2) Comunicación científica: el concepto de comunicación científica requiere especificar varios factores: 1) si se entiende como la acción de comunicar o como producto comunicativo; 2) si se trata de comunicación por medios tradicionales, escritos y orales, o por medios innovadores con uso de las TIC y recursos web; 3)

si se requiere saber a quién va dirigida dicha comunicación, pues tanto el emisor como el receptor determinan tipos y formas de comunicaciones. El primer factor conduce a entender que hay varias formas de entender la comunicación científica: la primera se refiere a la comunicación académica de todo aquello que produce el investigador (producto de difusión científica) como artículos, memorias, reseñas, posters o carteles, libros, capítulos de libro y también exposiciones y conferencias. Ésta se refiere a la producción del investigador, más enfocado a la difusión, sin embargo, la comunicación científica en esta investigación es la que tiene que ver con el acto de comunicar la ciencia a través de la difusión: comunicación y producción de sentido. El segundo factor es sobre medios de comunicación, y el tercer factor determina si se trata de difusión, divulgación o diseminación científica, porque hay distintas formas de comunicar la ciencia, según a quien se dirija: entre miembros de la comunidad del conocimiento, entre especialistas y científicos, o creando puentes entre ciencia y sociedad. Por su parte, Mendizábal (2007) encuentra las siguientes formas de comunicación científica (ver tabla 3):

**Tabla 3 Comunicación científica según a quién se dirija**

<b>Comunicación científica</b>	<b>A quién se dirige</b>
Endógena intradisciplinar	de científico a científico de la misma disciplina
Endógena interdisciplinar	de científico a científico de otra disciplina
Endógena transdisciplinar	de científico al público
Exógena sobre la ciencia	de un no científico al público

Fuente: Elaboración propia adaptada de Mendizábal (2007)

En la actualidad, es importante tener en cuenta la innovación para realizar el proceso de comunicar la ciencia. Con el uso de las TIC, existen nuevas formas de hacer ciencia y compartirla utilizando el Internet. Herramientas, como la web 2.0, cuentan con tecnologías abiertas para la interconexión que promueve el trabajo en forma colaborativa concibiéndose la e-ciencia y la denominada difusión científica 2.0 (Arcila & Camargo, 2018). Por tanto, desde la forma más tradicional al polo más innovador, la comunicación científica a través de la difusión es un fenómeno social complejo, multidimensional, por lo que resulta necesario utilizar la perspectiva interdisciplinar, integrando varios núcleos disciplinares para ampliar y potencializar su explicación y comprensión.

3) Difusión, divulgación y diseminación: de manera frecuente se suelen confundir los términos de difusión, divulgación y diseminación. La difusión y diseminación de la ciencia pueden entenderse como iguales, depende, más bien, del contexto regional de aplicación, pues es común que en otros países como Estados Unidos referirse a la diseminación más que a la difusión del conocimiento. Sin embargo, la diferencia entre difusión y diseminación es que la última utiliza una terminología más especializada. Por otro lado, la difusión y la divulgación a veces son utilizados como si fuesen sinónimos. La difusión del conocimiento, a diferencia de la divulgación, va dirigido a comunidades académicas y científicas. La divulgación se dirige a la sociedad y público en general. La difusión del conocimiento se puede representar de forma escrita (libros, revistas y otras publicaciones) y de forma oral (congresos, ponencias, conferencias y cursos). En el presente estudio se propone analizar las prácticas, estrategias y productos de difusión académica-científica utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje por el docente e investigador del área de ciencias sociales.

4) Difusión científica: al abordar el fenómeno, y de acuerdo con la literatura previamente consultada, cada una de las aproximaciones disciplinares de la comunicación a través de la difusión científica tiene limitaciones conceptuales, de contenido y de contexto. La difusión científica permite que los resultados de investigaciones logren ser conocidos, discutidos, aceptados como hechos científicos e integrados en otros trabajos de investigadores; la difusión científica es imprescindible para el conocimiento científico y su impacto en la academia, la industria y la sociedad (D. Ramírez et al., 2012). La difusión del conocimiento científico permite medir el impacto académico y social de sus investigaciones por medio de índices bibliométricos. Asociaciones con índices de alta cobertura y prestigio mundial establecen rankings de las revistas indexadas en estos (Thomson Reuters, Scopus, entre otros.). Sin embargo, los productos de difusión científica pueden impactar en el contexto de la educación formal, no en citaciones propiamente, pero sí favoreciendo al entendimiento y la comprensión de la ciencia, así como en la formación de una cultura científica. Los productos de difusión científica pueden ser útiles como estrategia didáctica, formando parte de las prácticas del docente. Entonces, el término de la difusión científica se aborda en este estudio como el producto académico y científico de estrategia docente para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **4.4.5 Analizar el problema desde la perspectiva de cada disciplina relevante**

¿Cómo el campo de la comunicación puede contribuir en el estudio sobre el uso de productos de difusión científica y la producción de sentido dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje especializada? ¿La sociología podría aportar un núcleo teórico pertinente para entender los hábitos que determinan las estrategias, prácticas y posiciones que el docente lleva a cabo en su vida académica diaria? ¿La categoría de habitus académico podría apoyar el conocimiento y el entendimiento del área de ciencias sociales y específicamente del campo académico de la comunicación a partir del análisis de la difusión científica del conocimiento comunicativo? ¿Desde la disciplina de la educación es posible comprender la práctica docente en la enseñanza constructivista, además de sus habilidades y competencias dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje al utilizar productos de difusión científica? Las perspectivas disciplinares en torno al uso de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje son:

1) Educación (Gargallo et al., 2011): difusión científica como medio de enseñanza constructivista, como estrategia de la práctica docente para la comprensión de la ciencia (planeación, implementación y estrategia didáctica), como representación de habilidad y competencia docente.

2) Sociología (Bourdieu, 1997a, 1997b, 1997c, 2000, 2002, 2007, 2008, 2012; Bourdieu, Chamboredon, & Passeron, 2008): difusión científica como cultura científica en la sociedad del conocimiento, construcción social de la realidad (socialización y aprendizaje), acción comunicativa en la educación, habitus, construcción de significado.

3) Comunicación (Fuentes, 2004, 2015; León, 2019): difusión científica como contexto dentro del campo de la comunicación, como contenido (producto de difusión científica), como interacción (comunicación educativa) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como producción de sentido (doble hermenéutica: interpretación y reinterpretación), como medio de comunicación (oral, escrito, digital).

#### **4.4.6 Evaluar cada perspectiva del problema**

##### **4.4.6.1 Educación**

La calidad de la educación ha tenido el foco de atención en los últimos tiempos. De la calidad educativa depende el desarrollo a nivel mundial. Estudiar la práctica docente, comprendida como una interacción entre educador y educandos, es crucial para aportar conocimiento en la formación profesional, la construcción de la identidad docente, mejorar estrategias didácticas y la calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES). El docente tiene varios objetivos, y su labor comprende ser un agente facilitador de valores culturales, éticos y estéticos (Camargo & Pardo, 2008). Para ello, necesita procedimientos estratégicos, habilidades y competencias. El paradigma de las competencias es por el que aún se rige en la mayoría de las instituciones educativas:

El enfoque de las competencias en la educación superior busca acabar con las barreras entre la educación, la vida cotidiana y el trabajo, ya que establece un hilo conductor entre el conocimiento cotidiano, el académico y el científico. Es decir que se propende por la formación integral que favorece el saber, el saber hacer en la vida y para la vida, el saber ser, el saber emprender, el saber vivir en comunidad y el saber trabajar en equipo. En el contexto de la educación para el siglo XXI, el maestro es un facilitador actualizado que guía al alumno en la resolución de sus necesidades, superando de esta manera el modelo tradicional trasmisionista y memorístico. (Camargo & Pardo, 2008, p. 444)

Para el desarrollo del pensamiento crítico en el siglo XXI, se requiere que las IES integren la ciencia y las TIC en la formación por competencias para el reconocimiento de la calidad dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Guzmán, Oliveros, & Mendoza, 2017). Es necesario adoptar nuevas estrategias de enseñanza, con propuestas de innovación educativa. El docente requiere diversos elementos dentro de su campo, tales como: motivación, seguridad laboral,

orientación de las IES, someterse a evaluación, participar en la toma de decisiones en la academia, entre otros (Galaz et al., 2018).

El profesorado debe estar en constante formación y actualización. Por ejemplo, muchos docentes universitarios siguen su carrera académica a partir del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior (PRODEP), enfocado a instituciones públicas, que ha logrado mejorar el nivel y la escolaridad de los profesores de tiempo completo de las IES. Comenio (1592-1670), Locke (1632-1704), Rousseau (1712-1778) y los enciclopedistas del siglo XVIII en general son algunos precursores de la educación moderna que, por el paso del tiempo y la revolución pedagógica actual, se ha centrado en el aprendizaje del alumno (Cárdenas, 2004).

A finales de los 50's se reconoció la teoría de Piaget sobre el desarrollo cognoscitivo, sus aportes a la genética y la psicología evolutiva, y en los 80's Vygotski era reconocido en el ámbito tanto de la educación como de la psicología, para dar pie a la teoría del aprendizaje constructivista (Cárdenas, 2004). El constructivismo, indica Chadwick (2001), surge como enfoque curricular por el Ministerio de Educación (1989) en España, se trata de ir construyendo el aprendizaje:

Esto significa que el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del alumno que consiste en enlazar, extender, restaurar e interpretar y, por lo tanto, construir conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe. La persona debe relacionar, organizar y extrapolar los significados de éstas. Un aprendizaje eficaz requiere que los alumnos operen activamente en la manipulación de la información, pensando y actuando sobre ella para revisarla, expandirla y asimilarla. Éste es el verdadero aporte de Piaget. (Chadwick, 2001, p. 112)

Chadwick (2001) resalta que en el constructivismo el estudiante estructura, organiza información y construye el aprendizaje a partir de interacciones con el medio, la cultura y la sociedad. Es importante que el docente estimule el desarrollo

del proceso de aprendizaje en sus alumnos y, precisamente, la planeación, la práctica e implementación de estrategias didácticas mediante la utilización de productos de difusión científica juega un papel sumamente importante. Conocer los problemas científicos, acercarse a conceptos, metodologías, enfoques y procedimientos, identificar los estadísticos, conocer formas de interpretar resultados y aprender el lenguaje técnico académico y científico (M. Gutiérrez, 2002).

La educación está muy relacionada a la psicología que aporta teorías para comprender cómo se adquiere el conocimiento, pues estudia la conducta y los procesos mentales. Las bases del constructivismo son: la teoría genética de Jean Piaget, la teoría del origen sociocultural de los procesos psicológicos superiores de Lev Vygotski y la psicología cultural de Michael Cole y sus colaboradores (Antón, 2011). El constructivismo es un paradigma que integra diversas teorías para el aprendizaje, que se construye, modifica, enriquece, etc. Antón (2011), indica que Kurt Lewin sostenía, dentro de la teoría cognitiva, que las fuerzas del ambiente social inciden en el individuo para reaccionar a algunos estímulos y de distintas maneras dependiendo de las condiciones internas psicológicas, como actitudes y sentimientos, de cada persona.

La teoría constructivista se encuentra en el modelo curricular de la Universidad de Sonora para el aprendizaje a partir de la construcción del conocimiento. Como ya se mencionó anteriormente, para contribuir a la calidad académica y la formación del profesionista se debe innovar en el proceso enseñanza-aprendizaje desde la planeación del docente e investigador y su implementación, estrategias didácticas, etc.

Gargallo et al. (2011) propone un instrumento para la evaluación de profesores universitarios basándose en dos modelos, que pudieran considerarse polos opuestos: uno centrado en la enseñanza y otro centrado en el aprendizaje; además añade un modelo sobre las habilidades docentes competentes. De lo anterior, sólo se retoman dos modelos: modelo centrado en el aprendizaje constructivista y parte del modelo de habilidades o competencias (Gargallo et al., 2011).

Por tanto, se puede concluir que el tratamiento que se le dará a la Educación en este estudio interdisciplinar tiene validez desde su aporte teórico centrado en el aprendizaje constructivista que se demuestra en la práctica docente, la planeación, implementación y estrategias didácticas, además de las habilidades o competencias que posee tanto el docente como el estudiante bajo formación.

#### **4.4.6.2 Sociología**

La sociología se plantea en el estudio a través de la teoría de los campos (Bourdieu, 1997a), donde el habitus, en tanto una categoría teórica central del núcleo, se relaciona a las prácticas, estrategias y posiciones del docente e investigador. El mundo social, según Bourdieu (1997a), está conformado por el espacio social que tiene múltiples dimensiones de donde se desprenden las propiedades como la edad, el género, los títulos, la jerarquía dentro del trabajo, el nivel económico, etc. Lo anterior concede una serie de fuerza y poder que Bourdieu (1997a) describe como tipos de capital; el capital cultural objetivado puede observarse en objetos, pero el interiorizado se relaciona con el habitus y éste determina las prácticas que se realizan, los gustos, el estilo de vida; permite entender lo subjetivo del individuo en el entorno social. De la lucha simbólica por conservar o transformar la posición en el espacio social surge la movilización, pues las diferencias existen y persisten según la posición ocupada en la estructura de los capitales y su distribución (Bourdieu, 2012).

#### **4.4.6.3 Comunicación**

La comunicación es un intercambio de símbolos y significados, donde la semiótica tiene un papel fundamental. Un problema clásico para estudiar la comunicación es entender la relación entre procesos de información y procesos de significación; la comunicación producción social de sentido sobre la producción social de sentido representa una convergencia de qué, cómo, por qué, dónde y hasta dónde es la producción social de sentido (Fuentes, 2015).

Las tradiciones de la teoría de la comunicación según Craig (1999a) son:

- a) Retórica (Aristóteles): arte del discurso, expresión en público.
- b) Semiótica: signos y los significados.
- c) Fenomenología: prácticas comunicativas.
- d) Cibernética: comunicación como un proceso de intercambio de información:
- e) Sociopsicológica: comunicación como la forma de expresión, interacción e influencia.
- f) Sociocultural: comunicación como proceso simbólico; como la producción y reproducción del orden social; la realidad producida, mantenida y transformada.
- g) Crítica: se ve a la comunicación a través de la interpretación ideológica del discurso.

Fuentes (2015) señala que Craig (1999a) descubre la falta de un diálogo interdisciplinario entre las tradiciones intelectuales de la comunicación y su estudio. Además, Fuentes (2015) afirma que se requiere de investigaciones en el campo de la comunicación sobre qué es la comunicación y no enfocarse sólo en para qué sirve la comunicación; propone cuestionarse ¿qué es la comunicación? (ontológicamente) y ¿cómo conocer la comunicación? (epistemológicamente).

#### 4.4.7 Identificar conflictos entre percepciones

Las perspectivas teóricas de las disciplinas de la Educación, Sociología y Comunicación son enfocadas al objeto de estudio, la difusión científica, y sus conflictos se reflejan al contrastar cada suposición disciplinar sobre el mismo tema desde varios autores (ver tabla 4).

**Tabla 4 Teorías en conflicto, suposiciones y perspectivas sobre la difusión científica**

Disciplina	Teoría	Concepto	Teoría aplicada al objeto de estudio
Educación	Práctica Docente	El docente tiene varios objetivos, y su labor comprende ser un agente transmisor de valores culturales, éticos y estéticos (Camargo & Pardo, 2008).	La práctica docente es fundamental y decisiva para utilizar (o no) productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
	Aprendizaje Constructivista	Proceso activo por parte del alumno que consiste en enlazar, extender, restaurar e interpretar y, por lo tanto,	La teoría constructivista se relaciona con el estudio porque es una

		construir conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe (Chadwick, 2001)	forma de aprendizaje vigente en las universidades, donde se le entrega al estudiante herramientas estratégicas que le sirvan para construir procedimientos, resolver problemas y aprender.
	Competencias	Formación integral que favorece el saber, el saber hacer en la vida y para la vida, el saber ser, el saber emprender, el saber vivir en comunidad y el saber trabajar en equipo (Camargo & Pardo, 2008).	Son imprescindibles las competencias porque es un modelo educativo vigente en las universidades, donde el conocimiento y las habilidades docentes (competencias docentes) determinan su práctica y estrategia didáctica, entre otras cosas, para utilizar (o no) productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Sociología	Teoría de los campos y habitus	Determina las prácticas que se realizan, los gustos, el estilo de vida según varios elementos como la clase social a la que se pertenezca, la edad y el género. Esquema clasificadorio que condiciona y marca un estilo traducido en las prácticas y los bienes, en un estilo de vida (Bourdieu, 1997a, 2012)	El habitus docente establece prácticas, estrategias y posiciones dentro del campo para utilizar (o no) productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Comunicación	Producción social de sentido	La comunicación producción social de sentido sobre la producción social de sentido representa una convergencia de qué, cómo, por qué, dónde y hasta dónde es la producción social de sentido (Fuentes, 2004, 2015).	La producción social de sentido se relaciona por la comunicación científica como 1)productor de ciencia; 2)agente influyente, 3)hábil/competente (competencias comunicativas), transmisor de valores y de cultura, mediante el uso de productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la doble hermenéutica de interpretación y reinterpretación entre profesor y estudiante.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Para poder crear un terreno en común antes se deben identificar conflictos entre disciplinas para poder lograr la integración. Es decir, la integración surge a raíz del conflicto, gracias a la controversia y las diferencias disciplinares (Repko & Szostak, 2017).

#### **4.4.8 Crear un terreno común entre perspectivas para la integración y producir un entendimiento interdisciplinario del problema**

Para poder crear o descubrir un terreno en común es necesario modificar, interpretar y reinterpretar las teorías y sus perspectivas en conflicto (Repko & Szostak, 2017). Al identificar los conceptos al interior de cada núcleo teórico en torno al estudio de la difusión científica se identifica cómo opera cada teoría y la propuesta metodológica a seguir para poder crear un terreno en común.

##### **4.4.8.1 Educación**

En la Educación, la práctica docente, la teoría del aprendizaje constructivista y el modelo de las competencias, no se encuentran enfocados a la difusión científica y sus productos para mejorar el entendimiento y la comprensión de la ciencia; son tomados a partir de que sus factores podrán complementar al objetivo del estudio, junto con las otras disciplinas sobresalientes. Metodológicamente en la Educación se toma el instrumento propuesto por Gargallo et al. (2011) de evaluación a profesores universitarios de los tres modelos que presenta 1) centrado en la enseñanza, 2) centrado en el aprendizaje y 3) modelo sobre habilidades docentes, sólo se seleccionan dos, el centrado en aprendizaje y el de habilidades, porque se relacionan con el aprendizaje constructivista, que es la postura que sigue la lógica e intereses de este estudio, y porque el modelo centrado en la enseñanza es el modelo tradicional, no tan vigente, donde se concibe al profesor como transmisor de información (expositivo). Adicionalmente es retomado parte del modelo de habilidades, pues el profesor competente es capaz de desarrollar y diseñar tareas para su asignatura desde la planificación, actuación, interacción dentro y fuera de clase (Gargallo et al., 2011). Un puente de diálogo es partir de la hipótesis de que

todo profesor universitario, del siglo XXI, se conduce dentro de su práctica por el modelo o sistema de las competencias, el modelo educativo centrado en el aprendizaje y la teoría constructivista, que a su vez son determinantes en el uso de los productos de difusión científica en los procesos de formación y sobre todo para el entendimiento y la comprensión de la ciencia (pensamiento crítico y reflexivo, cultura científica, alfabetización científica), que es el objetivo de utilizar dichos materiales. Del Cuestionario de Evaluación de la Metodología Docente y Evaluativa de los Profesores Universitarios (CEMEDEPU) de Gargallo et al. (2011) se toman como variables o factores:

- Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.
- Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.
- Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.

#### **4.4.8.2 Sociología**

En la Sociología, la teoría de los campos de Pierre Bourdieu (1997a) se trata dentro de un contexto muy distinto al original que quizá no encaja directamente, pero puede ser aplicado con ciertas modificaciones. Esta teoría permite entender el campo académico científico, pero no concretamente para comprender una categoría, tan aparentemente distinta, como la difusión científica en el campo de la comunicación. Bourdieu (1997a) analiza el espacio social en el contexto de Francia en 1970, la relación entre las posiciones sociales y las disposiciones o habitus, la toma de posición y las elecciones; las diferencias o rasgos característicos determinan la distinción. Señala dos polos que se oponen dentro del espacio social (realidad), para su posición, el del capital económico (Estados Unidos) y el del capital cultural (Japón, Francia); además otra oposición es la diferencia en cada habitus (distinguido o vulgar) para el espacio de las posiciones, pues el habitus (esquema clasificatorio) condiciona y marca un estilo traducido en las prácticas y los bienes, en un estilo de vida (Bourdieu, 1997a). Al analizar la estructura del campo, para entender la posición del académico y científico, se enlaza con las condiciones de producción y circulación de productos de difusión científica y la toma de elección que en teoría realiza dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un puente de

diálogo es partiendo de la hipótesis de que todo profesor universitario debe necesariamente tomar en cuenta productos de difusión científica para ser utilizados en los procesos de formación. Entonces, del habitus desde la teoría de los campos se toman como variables o factores:

- Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.
- Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.

#### **4.4.8.3 Comunicación**

Sobre la comunicación, sus prácticas y estudios, Fuentes (2018a) señala tres modelos formativos "fundacionales" de la carrera que es el del periodista, el humanista y el científico-social; sin embargo, los tres modelos se fusionaron, al paso del tiempo, quedando como problema fundamental y endémico lo poco conocido e impreciso en lo curricular de los campos profesionales, estructuras y condiciones. Sobre la situación dentro del campo de la comunicación Fuentes (2018a) revela:

Creo que sí lo es la desvinculación entre investigación y formación profesional, porque el conocimiento generado no se relaciona con el conocimiento reproducido y aplicado, para lo cual los profesores deberíamos de estar mejor informados. Otro problema es el de la calidad, o en términos más precisos, el del rigor científico y la pertinencia social de los productos de la investigación [...]. (p.15)

Para aportar mayor conocimiento al campo académico de las ciencias de la comunicación se analiza el uso de productos de difusión científica a partir de la teoría de la producción de sentido (Fuentes, 2004, 2015). Como anteriormente ya se ha señalado, la comunicación como "producción social de sentido", según Fuentes (2015), es definido bajo una perspectiva sociocultural para entender, ubicar y contextualizar el objeto de conocimiento y su relación con el sujeto de conocimiento, cual proceso de doble hermenéutica, de Giddens (1995), que caracteriza a la ciencia social. En otras palabras, Fuentes (2015) explica que la realidad requiere de interpretar interpretaciones:

Es decir, el nuestro es un trabajo de interpretación que no se limita o implica como resultado sólo una comprensión de un aspecto de la realidad, sino que también influye sobre la realidad de ese objeto, la realidad referida por ese objeto; también sirve, ineludiblemente, para actualizar la dimensión praxeológica de la investigación. (p.191)

Considerando a la Comunicación en el ámbito de la educación formal e institucional, surge la comunicación educativa como campo de conocimiento en donde se implementan procesos de enseñanza-aprendizaje, en este caso, dentro de un sistema educativo universitario a través de un modelo curricular. La producción de sentido genera a su vez producción de sentido entre maestro y alumnos, interpretación y reinterpretación. La producción social de sentido se relaciona al presente estudio por la comunicación científica en el docente como investigador y productor de ciencia, agente influyente de valores y transmisor de cultura, que cuenta con habilidades y competencias comunicativas, para el uso de productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la doble hermenéutica de interpretación y reinterpretación entre profesor y estudiante. Un puente de diálogo es partiendo de la hipótesis de que la comunicación se encuentra como producción de sentido social en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la interpretación y reinterpretación de la información emitida por los medios y formatos utilizados por el docente bajo sus competencias comunicativas. Esto es decisivo en el uso de productos de difusión científica dentro del proceso de formación. La Comunicación presenta como variables o factores:

- Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.
- Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.
- Factor III: Competencias de comunicación científica.

#### 4.4.8.4 Microintegraciones

- Educación y Sociología: prácticas socio-educativas habituales de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Sociología y Comunicación: prácticas socio-culturales habituales de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Comunicación y Educación: prácticas socio-constructivistas habituales de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y de medios y formatos de comunicación.

#### 4.4.9 Modelo interdisciplinar

En la perspectiva interdisciplinaria las disciplinas comparten aspectos teóricos, metodológicos, supuestos epistemológicos, supuestos éticos y actitudes ideológicas (Szostak, 2012). Esta flexibilidad del enfoque interdisciplinario permite establecer que la difusión científica en el campo de la comunicación tiene como terreno en común entre las disciplinas de Educación, Sociología y Comunicación la “Evaluación de la difusión científica en Educación Superior”, siendo la clave de integración el “habitus de la difusión científica” (ver figura 1). Las adecuaciones realizadas fueron entre los diversos modelos y teorías buscando la coherencia e integración, por tanto, se conforma una perspectiva holística operando en múltiples direcciones, mostrando coherencia entre facetas, para analizar el fenómeno y estas facetas en interacción (ver tabla 5).

**Tabla 5 Aportaciones epistemológicas disciplinares de la perspectiva interdisciplinar y sus factores**

Campo Disciplinar	Modelo Teórico	Factor	Ítems
Educación	Modelo constructivista centrado en el aprendizaje	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.	7 ítems 1-7
		Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.	4 ítems 8-11
		Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.	4 ítems 12-15
	Teoría sobre las habilidades docentes	Factor I: Habilidades de planificación e información.	4 ítems 16-19
		Factor II: Habilidades de manejo instruccional.	5 ítems 20-24

		Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.	3 ítems 25-27
Sociología	Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica	Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.	12 ítems 28-39
		Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.	9 ítems 40-48
Comunicación	Teoría de la producción social de sentido	Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.	7 ítems 49-55
		Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.	6 ítems 56-61
		Factor III: Competencias de comunicación científica.	5 ítems 62-66

Fuente: Elaboración propia basada en datos de: Gargallo et al., (2011); Bourdieu (Bourdieu, 1997a, 1997b, 1997c, 2000, 2002, 2007, 2008, 2012; Bourdieu et al., 2008); Fuentes (2004, 2015); León (2019).

**Figura 1 Modelo interdisciplinar de la difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior**



Fuente: Elaboración propia (2020)

Finalmente, a partir del entendimiento interdisciplinar en relación con el objetivo de estudio, posteriormente se aplicará el procesos metodológico cuantitativo, bajo el multiplismo crítico para poder evaluar la calidad del trabajo,

evaluar su comprensión holística y comunicar el resultado y hallazgos de la integración y el modelo interdisciplinar probado (Repko & Szostak, 2017).

# **Capítulo V. Marco metodológico**

## **5.1 Tipo de investigación y diseño**

La presente investigación es de tipo descriptiva, es decir, dirigida a realizar observaciones y documentación precisa sobre el fenómeno de interés, basada en una metodología, instrumentos de medición, estimaciones y estadísticos (Bhattacharjee, 2012). El estudio es transversal pues recopila datos en un momento único en el tiempo. El diseño de la investigación consiste en un plan integral para el proceso de la recolección de datos, el desarrollo de los instrumentos y el muestreo (Bhattacharjee, 2012). El tipo de datos que se recopilan para el análisis son cuantitativos. Debido a la complejidad del estudio investigativo, y como ya se describió paso por paso en el capítulo anterior, la perspectiva es interdisciplinar, es decir, se complementa a partir de varias disciplinas integradas para una visión holística (Newell, 2013; Repko & Szostak, 2017). Este trabajo es guiado por una investigación documental de revisión bibliográfica constante y de bases de datos para lograr una mayor comprensión de los temas y objetivos de estudio, a través de un análisis para categorizar e identificar información relevante sobre el tema y sobre la relación interdisciplinar con otras disciplinas. Se consideran la Educación, la Sociología y la Comunicación tomando en cuenta varios núcleos teóricos, modelos, conceptos y definiciones, así como múltiples métodos. Se utiliza el Multiplismo Crítico (MC) que utiliza varias estrategias e implica utilizar múltiples teorías, hipótesis, métodos y disciplinas para poder tener un acercamiento a la realidad (León, 2015). Aplicar el MC resulta pertinente para un trabajo abordado interdisciplinariamente (Patry, 2013). Utilizando la estrategia del Multiplismo Crítico (MC), se plantea la realización de un estudio cuantitativo interdisciplinar.

## **5.2 Enfoque cuantitativo**

Bajo el paradigma positivista se realizará la investigación con enfoque cuantitativo. El paradigma del positivismo es definido por Guba & Lincoln (2002) como aquel que supone la existencia de una realidad aprehensible, impulsada por leyes y mecanismos naturales inmutables; las preguntas son presentadas como proposiciones y se sujetan a prueba empírica para ser verificadas.

La fase cuantitativa se realizará con la técnica de la encuesta, con el cuestionario como instrumento. La encuesta es un instrumento que permite recabar información general de un grupo de personas. El cuestionario contiene una escala Likert que va desde “muy de acuerdo”, “de acuerdo”, “indeciso”, hasta “en desacuerdo” y “muy en desacuerdo”. Esta escala diseñada por Rensis Likert es muy popular sobre todo en ciencias sociales, indican grado de acuerdo o desacuerdo (Bhattacharjee, 2012). Se especifican los ítems de cada factor (ver anexo 1), resultando un total de 66 ítems que conforman al cuestionario de la encuesta (ver anexo 2), y donde se incluirán preguntas para recabar datos socio-académicos de los sujetos de estudio.

### **5.3 Contexto y sujetos de estudio**

Dentro de la perspectiva metodológica bajo el enfoque cuantitativo los primeros datos recabados corresponden a la fase piloto. Se aplicó la encuesta a través de un cuestionario de 66 ítems en total. Ésta fue en línea a través de un formulario virtual específicamente a una muestra de 20 profesores de educación superior, ejerciendo en la Universidad de Sonora (UNISON) dentro de la División de Ciencias Sociales. Posteriormente, se recabaron datos a través de la misma encuesta, cuyo cuestionario de 66 ítems fue aplicado en línea a 71 profesores de la División de Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora. La universidad se ubica geográficamente en Hermosillo, Sonora, México.

### **5.4 Procedimiento de aplicación y análisis de datos**

Con respecto a la aplicación de la metodología con enfoque cuantitativo, se utilizó la técnica de la encuesta a través de la herramienta del cuestionario a la muestra; la captura de datos se realizó en hoja de cálculo de Microsoft Excel. El procesamiento de la información se hizo a través del Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés), el análisis por triangulación.

# **Capítulo VI. Resultados y discusión**

## 6.1 Resultados de la fase piloto

Se realizó una prueba piloto a un subconjunto de la población objetivo con el fin de detectar problemas potenciales en el diseño de la investigación y la instrumentación, su validez y confiabilidad (Bhattacharjee, 2012).

Los datos se recabaron a través de una encuesta cuyo cuestionario se formó por 66 ítems, siendo 20 profesores los sujetos de estudio para la fase piloto.

### 6.1.1 Fiabilidad y consistencia interna

La confiabilidad se demuestra a través de la consistencia interna entre los diferentes elementos del mismo constructo, se estima a través del Alfa de Cronbach que es una medida de confiabilidad diseñada por Lee Cronbach en 1951 mediante una fórmula (Bhattacharjee, 2012).

De cuatro constructos resultaron once factores en total con sus respectivos reactivos. Un total de 66 ítems conforman el cuestionario de la encuesta, donde además se incluyen preguntas para recabar datos socio-académicos de los sujetos de estudio. Los resultados de fiabilidad y consistencia interna a través del Alfa de Cronbach (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1999) es de  $\alpha = .961$ , que indica fiabilidad alta, adicionalmente, la fiabilidad de los constructos se encuentra entre  $\alpha = .821$  y  $\alpha = .929$ , lo que indica que la fiabilidad es tanto buena en algunos constructos como excelente en otros, además por cada factor se presenta la consistencia interna aceptable tomando en cuenta el número de ítems de cada factor (ver tabla 6).

**Tabla 6 Fiabilidad y consistencia interna por constructo y por factor**

Constructo y Núcleo Teórico	Factor Indicador	Ítems
Modelo constructivista centrado en el aprendizaje $\alpha = .821$  Educación	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.	7 ítems 1-7 $\alpha = .687$
	Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.	4 ítems 8-11 $\alpha = .674$
	Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.	4 ítems 12-15 $\alpha = .661$

Teoría sobre las habilidades docentes  $\alpha = .921$  Educación	Factor I: Habilidades de planificación e información.	4 ítems 16-19 $\alpha = .775$
	Factor II: Habilidades de manejo instruccional.	5 ítems 20-24 $\alpha = .779$
	Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.	3 ítems 25-27 $\alpha = .847$
Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica  $\alpha = .929$  Sociología	Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.	12 ítems 28-39 $\alpha = .930$
	Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.	9 ítems 40-48 $\alpha = .708$
Teoría de la producción social de sentido  $\alpha = .877$  Comunicación	Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.	7 ítems 49-55 $\alpha = .729$
	Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.	6 ítems 56-61 $\alpha = .656$
	Factor III: Competencias de comunicación científica.	5 ítems 62-66 $\alpha = .823$

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.2 Características atributivas socio-académicas

En cuanto a las características atributivas socio-académicas se observa que predomina el género masculino representando el 75% de la muestra, siendo el 25% del género femenino. Sobre los años de experiencia docente dentro de la Universidad de Sonora el 50% de la muestra tiene entre 1 y 20 años, mientras que el otro 50% se encuentra entre los 21 y 40 años. En titulación académica sólo 1 de los 20 profesores es licenciado, representando un 5%, el 25% tiene maestría y el 70%, que es el que predomina, tiene doctorado. La situación profesional del profesor se divide en 5% técnico-académico, 30% profesores de horas sueltas, 10% profesores titulares y 55% profesores de tiempo completo. Predomina con un 95% los profesores del departamento de Psicología y Comunicación (PSICOM) de la Universidad de Sonora, sólo 1 que es el 5% es de otro. Se presentan las asignaturas muy diversas impartidas por cada profesor, cada una representa un 5% para cada profesor, excepto en métodos y metodología de la investigación que tienen un 10%

respectivamente. Sobre el tipo de asignatura predomina la teórica-práctica con un 60%, seguido de la asignatura práctica con un 25% y finalmente la asignatura teórica con un 15%. El número de créditos de cada asignatura es variado, menos de 10 créditos (desde 3) representan un 75% de la muestra, de 10 o más créditos (hasta 14) representan un 25% de la muestra. Sobre el número de estudiantes en sus asignaturas la mayoría con un 65% tiene entre 31-40 estudiantes, el 20% tiene de 1-10 estudiantes y el 15% tiene de 21-30 estudiantes (ver tabla 7).

**Tabla 7 Características atributivas socio-académicas**

	Género		Años de experiencia		Titulación académica			Departamento	
Variables	Masculino	Femenino	1-20	21-40	Lic.	M	Dr.	PSICOM	Otro
Número de sujetos	15	5	10	10	1	5	14	19	1
Porcentaje	75%	25%	50%	50%	5%	25%	70%	95%	5%

	Situación administrativa profesional				Tipo de asignatura			Créditos de asignatura		Núm. de estudiantes inscritos	
Variables	TA	PHS	PT	PTC	T	P	TP	<10	>10	1-20	21-40
Número de sujetos	1	6	2	11	3	5	12	15	5	4	16
Porcentaje	5%	30%	10%	55%	15%	25%	60%	75%	25%	20%	80%

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3 Estadísticos de reactivos

Bhattacharjee (2012) afirma que “la tendencia central es una estimación del centro de una distribución de valores”, además, describe que hay tres estimaciones de tendencia central: media, mediana y moda, donde la media aritmética significa el promedio de todos los valores.

La dispersión se relaciona a la forma de distribución de los valores alrededor de la tendencia central y las medidas de dispersión son: el rango y la desviación estándar (Bhattacharjee, 2012).

A continuación, se presenta la tabla de estadísticos de tendencia central (media), dispersión y distribución de cada uno de los reactivos, 66 en total (ver tabla 8), tomando en cuenta la escala de Likert cuyos valores van de la siguiente manera: “muy de acuerdo” (5), “de acuerdo” (4), “indeciso” (3), “en desacuerdo” (2) y “muy

en desacuerdo” (1). La media más alta es de 4.95 y la más baja es de 2.20. En promedio las medias se encuentran en 4.297, es decir, entre “de acuerdo” y “muy de acuerdo”.

**Tabla 8 Estadísticos de tendencia central, dispersión y distribución**

Reactivo	Desviación		Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Media	estándar		Estadístico	Error	Estadístico	Error
					estándar		estándar
R1	4.55	1.099	1.208	-2.652	.512	6.460	.992
R2	4.90	.308	.095	-2.888	.512	7.037	.992
R3	4.85	.366	.134	-2.123	.512	2.776	.992
R4	4.75	.444	.197	-1.251	.512	-.497	.992
R5	4.75	.444	.197	-1.251	.512	-.497	.992
R6	4.70	.571	.326	-1.845	.512	2.861	.992
R7	4.75	.550	.303	-2.239	.512	4.657	.992
R8	4.20	.894	.800	-.922	.512	.224	.992
R9	4.60	.598	.358	-1.245	.512	.783	.992
R10	4.45	.686	.471	-.887	.512	-.240	.992
R11	4.65	.587	.345	-1.521	.512	1.636	.992
R12	4.10	.968	.937	-.604	.512	-.850	.992
R13	4.05	.945	.892	-.524	.512	-.793	.992
R14	3.85	1.040	1.082	-.296	.512	-1.143	.992
R15	4.35	.813	.661	-.766	.512	-1.002	.992
R16	4.70	.571	.326	-1.845	.512	2.861	.992
R17	4.95	.224	.050	-4.472	.512	20.000	.992
R18	4.95	.224	.050	-4.472	.512	20.000	.992
R19	4.65	.671	.450	-1.775	.512	2.020	.992
R20	4.75	.639	.408	-2.441	.512	4.771	.992
R21	4.70	.571	.326	-1.845	.512	2.861	.992
R22	4.65	.671	.450	-1.775	.512	2.020	.992
R23	4.80	.523	.274	-2.745	.512	7.401	.992
R24	4.50	.761	.579	-1.195	.512	-.037	.992
R25	4.85	.489	.239	-3.436	.512	11.885	.992
R26	4.85	.366	.134	-2.123	.512	2.776	.992
R27	4.65	.745	.555	-2.695	.512	8.236	.992
R28	3.80	1.196	1.432	-.803	.512	-.063	.992
R29	3.85	1.268	1.608	-.722	.512	-.528	.992
R30	3.60	1.231	1.516	-.444	.512	-.735	.992
R31	3.95	1.276	1.629	-.910	.512	-.271	.992
R32	4.25	1.164	1.355	-1.654	.512	2.199	.992

R33	3.95	1.276	1.629	-.910	.512	-.271	.992
R34	4.00	1.124	1.263	-1.236	.512	1.350	.992
R35	4.15	1.182	1.397	-1.381	.512	1.300	.992
R36	4.40	.821	.674	-1.548	.512	2.609	.992
R37	3.25	1.773	3.145	-.232	.512	-1.781	.992
R38	4.20	1.196	1.432	-1.450	.512	1.375	.992
R39	4.30	.801	.642	-.627	.512	-1.108	.992
R40	4.40	.821	.674	-1.548	.512	2.609	.992
R41	4.50	.827	.684	-1.860	.512	3.443	.992
R42	4.60	.681	.463	-1.514	.512	1.170	.992
R43	4.55	.686	.471	-1.283	.512	.542	.992
R44	4.15	.875	.766	-.839	.512	.254	.992
R45	3.75	1.333	1.776	-1.269	.512	.740	.992
R46	3.75	1.209	1.461	-1.255	.512	1.088	.992
R47	2.20	1.609	2.589	.818	.512	-1.045	.992
R48	4.70	.470	.221	-.945	.512	-1.242	.992
R49	4.50	.688	.474	-1.076	.512	.083	.992
R50	4.45	.826	.682	-1.695	.512	2.960	.992
R51	4.45	.686	.471	-.887	.512	-.240	.992
R52	3.35	1.268	1.608	-.744	.512	-.227	.992
R53	4.40	.754	.568	-.851	.512	-.609	.992
R54	3.55	.999	.997	-1.033	.512	1.071	.992
R55	4.40	.754	.568	-.851	.512	-.609	.992
R56	3.90	.912	.832	-.250	.512	-.849	.992
R57	4.25	.851	.724	-1.104	.512	1.067	.992
R58	3.55	1.276	1.629	-.546	.512	-.336	.992
R59	4.15	.875	.766	-.839	.512	.254	.992
R60	4.05	1.050	1.103	-.714	.512	-.716	.992
R61	3.60	.940	.884	-.743	.512	1.863	.992
R62	4.50	.827	.684	-1.860	.512	3.443	.992
R63	4.55	.759	.576	-2.191	.512	5.892	.992
R64	4.85	.489	.239	-3.436	.512	11.885	.992
R65	4.40	.821	.674	-1.548	.512	2.609	.992
R66	3.95	1.191	1.418	-1.141	.512	.626	.992

Fuente: Elaboración propia

La media por factor y por constructo se muestra en la siguiente tabla (ver tabla 9). La primera se encuentra dentro de un rango del 3.916 - 4.812, es decir, entre “de acuerdo” y “muy de acuerdo” predominantemente, y muy poco en “indeciso”. En general, se puede afirmar que la mayoría está en una posición positiva respecto a cada factor del estudio. La segunda se encuentra dentro del

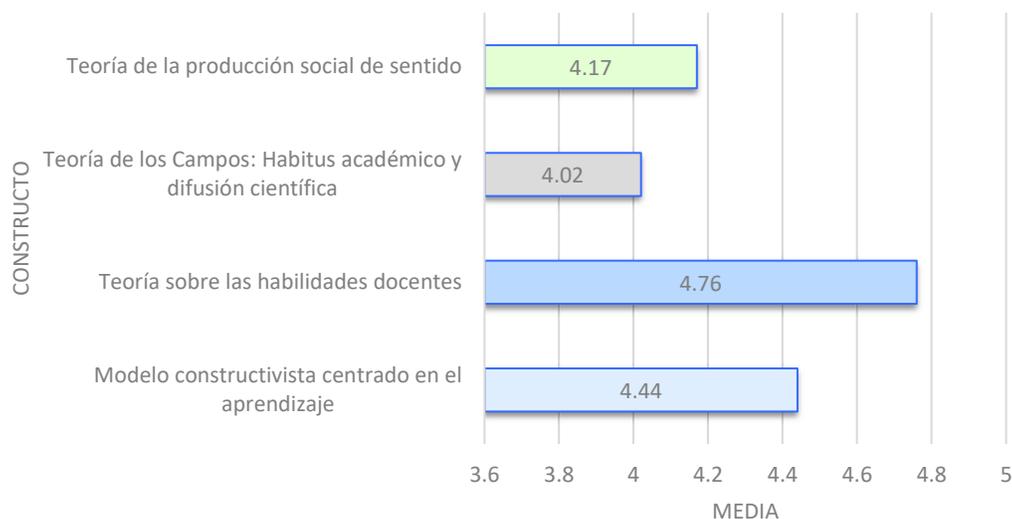
rango de 4.02 y 4.76 lo cual reafirma esta posición positiva y favorable por constructo como se muestra en la gráfica (ver gráfico 2).

**Tabla 9 Media por factor y por constructo**

<b>Constructo</b>	<b>Factor Indicador</b>	<b>Media por Factor</b>	<b>Media por Constructo</b>
Modelo constructivista centrado en el aprendizaje	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.	4.75	4.44
	Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.	4.475	
	Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.	4.087	
Teoría sobre las habilidades docentes	Factor I: Habilidades de planificación e información.	4.812	4.76
	Factor II: Habilidades de manejo instruccional.	4.68	
	Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.	4.783	
Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica	Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.	3.975	4.02
	Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.	4.066	
Teoría de la producción social de sentido	Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.	4.157	4.17
	Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.	3.916	
	Factor III: Competencias de comunicación científica.	4.45	

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2 Media por constructo**



Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Resultados y discusión de la investigación

A través de una encuesta, cuyo cuestionario es de 66 ítems, se recabaron datos de 71 profesores de la División de Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora. A continuación, se presentan la fiabilidad y consistencia interna, las características socio-académicas y finalmente los estadísticos.

### 6.2.1 Fiabilidad y consistencia interna

Como se mencionó anteriormente, el Alfa de Cronbach es una medida de confiabilidad que demuestra la consistencia interna entre los elementos de un constructo (Bhattacharjee, 2012; Hair et al., 1999). El cuestionario se compone de cuatro constructos y once factores y sus ítems. El Alfa de Cronbach general es de  $\alpha = .939$ . Por cada constructo se presenta una consistencia interna aceptable que va del  $\alpha = .776$  al  $\alpha = .902$ : modelo constructivista centrado en el aprendizaje  $\alpha=.776$ ; teoría sobre las habilidades docentes  $\alpha=.812$ ; teoría de los campos: habitus académico y difusión científica  $\alpha=.902$ ; y teoría de la producción social de sentido

$\alpha=.845$  (ver tabla 10). Adicionalmente, tomado en cuenta el número de ítems, se muestra la consistencia interna de cada factor (ver tabla 10).

**Tabla 10 Fiabilidad y consistencia interna por constructo y por factor indicador**

Constructo y Núcleo Teórico	Factor Indicador	Ítems
Modelo constructivista centrado en el aprendizaje  $\alpha = .776$  Educación	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.	7 ítems 1-7 $\alpha = .673$
	Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.	4 ítems 8-11 $\alpha = .821$
	Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.	4 ítems 12-15 $\alpha = .684$
Teoría sobre las habilidades docentes  $\alpha = .812$  Educación	Factor I: Habilidades de planificación e información.	4 ítems 16-19 $\alpha = .637$
	Factor II: Habilidades de manejo instruccional.	5 ítems 20-24 $\alpha = .712$
	Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.	3 ítems 25-27 $\alpha = .560$
Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica  $\alpha = .902$  Sociología	Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.	12 ítems 28-39 $\alpha = .903$
	Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.	9 ítems 40-48 $\alpha = .767$
Teoría de la producción social de sentido  $\alpha = .845$  Comunicación	Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.	7 ítems 49-55 $\alpha = .695$
	Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.	6 ítems 56-61 $\alpha = .630$
	Factor III: Competencias de comunicación científica.	5 ítems 62-66 $\alpha = .760$

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.2 Características atributivas socio-académicas

A continuación, se presentan las características atributivas de carácter socio-académico de los 71 profesores (ver tabla 11), donde se destaca que el 41 son del género masculino, es decir, el 57.7% del total de la muestra, y 30 son del género

femenino representando el 42.3%. Predominan los profesores con más de 20 años de experiencia, representando el 62%: el 15.5% tiene de 1-10 años, el 22.5% tiene de 11-20 años, el 25.4% tiene de 21-30 años y el 2.8% de tiene de 41-50 años. 57 profesores, representando el 80.3%, tienen título de doctorado, 11 profesores, el 15.5%, tienen título de maestría y 3 profesores, el 4.2%, tienen título de licenciatura. 50 profesores, que representan el 73.5% de la muestra, son de tiempo completo. La mayoría pertenecen al departamento de Psicología y Comunicación (PSICOM), siendo el 57.7%, el 18.3% pertenece al departamento de Sociología y Administración Pública, y el 24% se encuentra dividido entre otros departamentos como Derecho, Trabajo Social, Historia y Antropología. El 9.8% pertenece al SNI, el 18.3% pertenece al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), el 25.4% pertenece tanto al SNI como a PRODEP y el 46.5% a ninguno. El 39.5% tiene asignatura teórico-práctica, el 36.6% asignatura teórica y el 23.9% asignatura práctica. En cuanto a los créditos de asignatura el 74.6% es menor o igual a 10 créditos, el 22.5% es mayor a 10 créditos, y el 2.8% no especifica. El 80.3% tiene más de veinte estudiantes inscritos en la asignatura y el 19.7% tiene 20 o menos.

**Tabla 11 Características atributivas socio-académicas**

Variables	Género		Años de experiencia					Titulación académica		
	Masculino	Femenino	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	Lic.	M	Dr.
<b>N de Sujetos</b>	41	30	11	16	18	24	2	3	11	57
<b>Porcentaje</b>	57.7%	42.3%	15.5%	22.5%	25.4%	33.8%	2.8%	4.2%	15.5%	80.3%

Variables	Situación administrativa profesional						Departamento			Pertenece a			
	TA	PHS	PT	PTC	PA	PA	PSICOM	SYAP	OTROS	SNI	PRODEP	S&P	NO
<b>Número de sujetos</b>	1	8	7	52	2	1	41	13	17	7	13	18	33
<b>Porcentaje</b>	1.4%	11.3%	9.9%	73.2%	2.8%	1.4%	57.7%	18.3%	24%	9.8%	18.3%	25.4%	46.5%

Variables	Tipo de asignatura			Créditos de asignatura			Número de estudiantes inscritos	
	TP	T	P	N ≤ 10	N > 10 NE		1-20	21-40
<b>Número de sujetos</b>	28	26	17	53	16	2	14	57
<b>Porcentaje</b>	39.5%	36.6%	23.9%	74.6%	22.5%	2.8%	19.7%	80.3%

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.3 Estadísticos de reactivos y análisis de datos

La siguiente tabla (ver tabla 12) presenta la media aritmética, que es el promedio de todos los valores, una estimación de tendencia central, así como la dispersión representada por la desviación estándar y el rango de mínimo a máximo (Bhattacharjee, 2012).

Son 66 reactivos en total cuya escala de Likert va de los valores: “muy de acuerdo” (5), “de acuerdo” (4), “indeciso” (3), “en desacuerdo” (2) y “muy en desacuerdo” (1). La media más alta es de 4.94 y la más baja es de 2.13.

**Tabla 12 Estadísticos de tendencia central y dispersión**

Escala / Ítems	Mín.	Máx.	Media	D. E.
<b>Modelo constructivista centrado en el aprendizaje</b>				
<b>Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.</b>				
1. Doy a los estudiantes oportunidad de realizar aportaciones personales, por ejemplo, les pido que predigan resultados, que propongan hipótesis, las comprueben, etc.	1	5	4.61	.836
2. Los conocimientos que mis estudiantes adquieren les sirven ya para interpretar la realidad en que están inmersos, no sólo para aprobar la materia.	4	5	4.85	.364
3. Dispongo mi clase como un entorno que moviliza el aprendizaje activo del alumno (a través del planteamiento y resolución de problemas, del fomento de la participación del estudiante, del establecimiento de conexiones con la realidad, etc.).	4	5	4.82	.390
4. Adopto una metodología de enseñanza variada y complementaria que adapto a las características del grupo de alumnos.	3	5	4.62	.570
5. Hago uso de la pregunta en mi clase de manera sistemática para ayudar a pensar a los estudiantes.	4	5	4.83	.377
6. Hago uso de estudio de casos y/o simulaciones en clase para potenciar la integración de la teoría y la práctica.	2	5	4.68	.627
7. Muestro aplicaciones de la teoría a los problemas reales.	3	5	4.75	.499
<b>Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.</b>				
8. El conocimiento no es algo establecido en las disciplinas y recogido en los manuales y otros documentos, sino algo a construir entre estudiantes y profesores.	1	5	4.18	1.004
9. El conocimiento debe ser construido por los estudiantes con ayuda del profesor.	2	5	4.41	.821

10. Aprender es construir personalmente significados.	1	5	4.35	.776
11. Un buen profesor no presenta los conocimientos como algo cerrado, sino como algo abierto a la reconstrucción y elaboración personal del alumno.	3	5	4.65	.588
<b>Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.</b>				
12. Realizo seminarios con los estudiantes de mi asignatura.	1	5	4.0	1.082
13. Utilizo la tutoría con un plan de trabajo establecido para asesorar a los alumnos y no me limito a esperar a que acudan los que lo deseen.	1	5	3.79	1.027
14. El uso que hago de las tecnologías fomenta la participación de los alumnos, la interactividad, la cooperación, etc. mediante la tutoría telemática, foros de discusión, etc.	1	5	3.90	1.084
15. Utilizo como método de evaluación el contrato pedagógico, negociado con los estudiantes, fijando las tareas, los productos que se deben elaborar, el tipo de examen que se va a utilizar en la evaluación, etc.	1	5	4.08	1.052
<b>Teoría sobre las habilidades docentes</b>				
<b>Factor I: Habilidades de planificación e información.</b>				
16. Planifico mi asignatura todos los cursos dedicando tiempo a esta tarea.	1	5	4.68	.671
17. Facilito a mis alumnos el programa de la asignatura y les informo sobre el mismo.	3	5	4.90	.384
18. Establezco claramente los objetivos de mi asignatura.	4	5	4.93	.258
19. Mis alumnos saben cuáles son las referencias bibliográficas esenciales para la materia.	2	5	4.79	.558
<b>Factor II: Habilidades de manejo instruccional.</b>				
20. Seleccione los contenidos que voy a impartir utilizando criterios adecuados (objetivos, relevancia, utilidad, interés del alumno, etc.).	3	5	4.73	.560
21. Utilizo variedad de recursos en clase (audiovisuales, transparencias, vídeo, pizarra, documentos, etc.) que faciliten la presentación de los contenidos.	3	5	4.68	.555
22. Comunico a mis alumnos los objetivos de la sesión o del tema que estamos tratando en clase.	2	5	4.66	.675
23. Recuerdo brevemente lo tratado en la clase anterior.	3	5	4.63	.615
24. Al terminar la clase, hago una breve síntesis de lo tratado en ella.	3	5	4.38	.704
<b>Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.</b>				
25. Procuero transmitir a los alumnos mi interés por la materia que imparto.	3	5	4.85	.467
26. Procuero que en clase exista un clima de buenas relaciones interpersonales.	2	5	4.83	.507
27. Me intereso por los estudiantes como personas.	2	5	4.83	.507
<b>Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica</b>				

<b>Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.</b>				
28. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de artículos (arbitrados y/o indexados).	1	5	4.10	1.058
29. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de capítulos por participar en ponencias, foros, congresos y seminarios.	1	5	4.20	1.103
30. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de libros o capítulos de libro (con registro ISBN).	1	5	4.01	1.140
31. Contribuyo a la productividad científica con ponencias orales, cartel o póster.	1	5	4.20	1.142
32. Contribuyo en la formación científica de los estudiantes y sus proyectos de investigación mediante el uso de productos de difusión científica.	1	5	4.18	1.073
33. Utilizo formas innovadoras y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para difundir el conocimiento científico producido.	1	5	4.03	1.121
34. Uso productos de difusión científica de forma innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	1	5	4.08	1.011
35. Uso productos de difusión científica mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	1	5	4.14	1.073
36. Uso habitualmente productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	2	5	4.35	.830
37. Pertenezco a una red de investigadores.	1	5	3.34	1.698
38. Se cumplen mis expectativas creadas respecto a los estudiantes y su aprendizaje al usar productos de difusión científica.	1	5	4.04	1.013
39. Llevo a cabo acciones que favorecen a la mejora colectiva dentro de la institución.	2	5	4.46	.771
<b>Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.</b>				
40. Selecciono productos de difusión científica para cumplir los objetivos del programa.	2	5	4.46	.825
41. Selecciono productos de difusión científica de manera estratégica para que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje.	2	5	4.54	.717
42. Elijo materiales de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar en el contexto actual.	2	5	4.56	.712
43. Utilizo productos de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar las bases teóricas y metodológicas para realizar proyectos de investigación.	2	5	4.55	.693
44. Utilizo productos de difusión científica por recomendación de colegas, amigos, etc.	1	5	4.00	1.056
45. El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en productos publicados como resultado de mis investigaciones.	1	5	3.56	1.295
46. El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en mi propia experiencia.	1	5	3.65	1.133

47. Improviso en la selección de materiales de difusión científica.	1	5	2.13	1.352
48. Conozco bases de datos y otras fuentes de información que me puedan proporcionar materiales de difusión científica	2	5	4.37	.832
<b>Teoría de la producción social de sentido</b>				
<b>Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.</b>				
49. Trabajo con productos de difusión científica y el estudiante expresa un sentido y un significado debido a la comunicación entre profesor y alumno(s) transmitida en clase.	1	5	4.08	.982
50. Promuevo materiales de difusión científica para orientar y apoyar a los estudiantes proporcionando la información necesaria para acceder a ellos.	2	5	4.37	.760
51. Fomento la utilización de productos de difusión científica por decisión personal.	1	5	4.08	.952
52. Fomento la utilización de productos de difusión científica por cumplir lineamientos institucionales.	1	5	3.25	1.155
53. Reconozco conductas y comportamientos del alumno mediante técnicas de observación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.	2	5	4.28	.759
54. Utilizo listas de control o registro para observar rasgos de desarrollo del aprendizaje.	1	5	3.69	1.103
55. Reconozco el aprendizaje del alumno mediante la interacción comunicativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.	3	5	4.51	.652
<b>Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.</b>				
56. Transformo el producto de difusión científica en otros productos más comprensibles para los estudiantes.	1	5	3.82	.920
57. Invito a los estudiantes a realizar diferentes productos comunicativos con base a un producto de difusión científica.	1	5	3.89	1.128
58. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios escritos.	1	5	3.58	1.117
59. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios audiovisuales.	1	5	3.86	.946
60. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios digitales.	2	5	3.96	.885
61. Prefiero transmitir el conocimiento de los productos de difusión científica de forma oral.	1	5	3.48	.954
<b>Factor III: Competencias de comunicación científica.</b>				
62. Cuento con las competencias para poder interactuar con el estudiante eficientemente incorporando el uso de recursos de difusión científica.	2	5	4.28	.848
63. Mis habilidades comunicativas invitan a la participación de los estudiantes.	2	5	4.49	.652
64. Establezco una comunicación adecuada con los estudiantes.	3	5	4.65	.510
65. Tengo habilidades para promover la difusión científica utilizando las TIC.	2	5	4.13	.877

66. Tengo las competencias necesarias para realizar productos comunicativos audiovisuales.	1	5	3.87	1.158
--	---	---	------	-------

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la media por constructo y por factor (ver tabla 13). En general, se puede afirmar que la media por constructo tiene una tendencia positiva, es decir, predomina el estar “de acuerdo” .

**Tabla 13 Media por factor y por constructo**

Constructo	Media por Constructo	Factor Indicador	Media por Factor
Modelo constructivista centrado en el aprendizaje	4.43	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza.	4.73
		Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje.	4.40
		Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes.	3.94
Teoría sobre las habilidades docentes	4.74	Factor I: Habilidades de planificación e información.	4.82
		Factor II: Habilidades de manejo instruccional.	4.61
		Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa.	4.84
Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica	4.05	Factor I: Condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica.	4.10
		Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica.	3.98
Teoría de la producción social de sentido	4.02	Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica.	4.04
		Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica.	3.77
		Factor III: Competencias de comunicación científica.	4.28

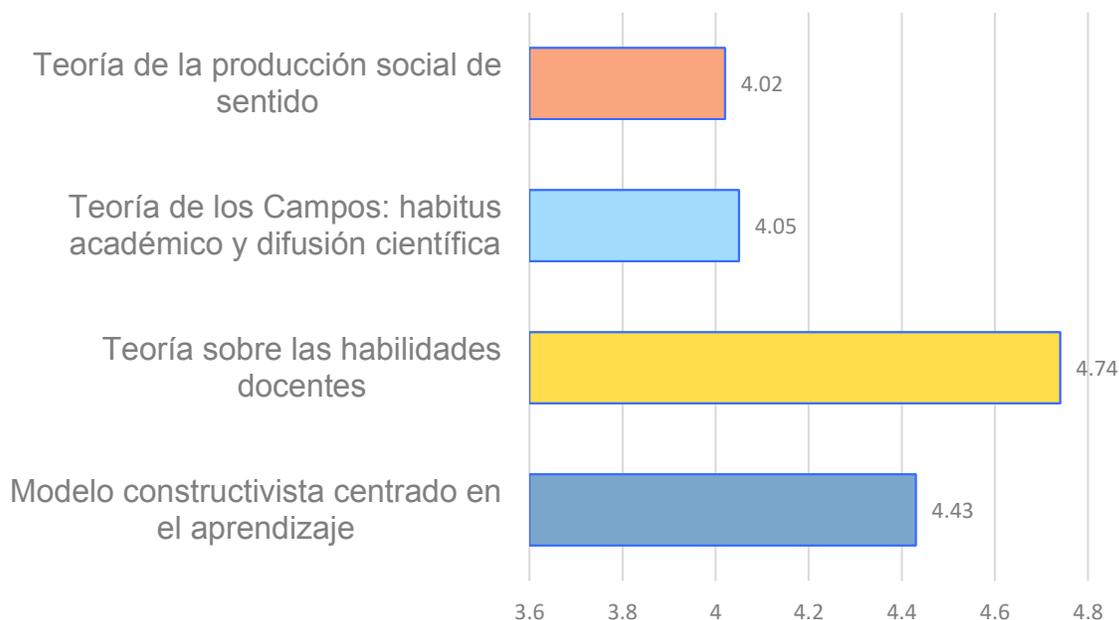
Fuente: Elaboración propia

### 6.2.3.1 Gráfica general de media por constructo

A continuación, se presenta el gráfico de media por constructo (ver gráfico 3). Tomando en cuenta que el número 1 indica como respuesta “muy en desacuerdo” y el 5 “muy de acuerdo”, en el modelo constructivista centrado en el aprendizaje con una media aritmética total de 4.43, predomina la respuesta “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en los profesores encuestados. En la teoría sobre las

habilidades docentes, con una media aritmética de 4.74, predomina la respuesta “de acuerdo” y “muy de acuerdo”. En la teoría de los campos habitus académico y científico, con una media aritmética de 4.05, predomina la respuesta “de acuerdo”. Y en la teoría de la producción social de sentido, con una media de 4.02, predomina la respuesta “de acuerdo”.

**Gráfico 3 Media por constructo**



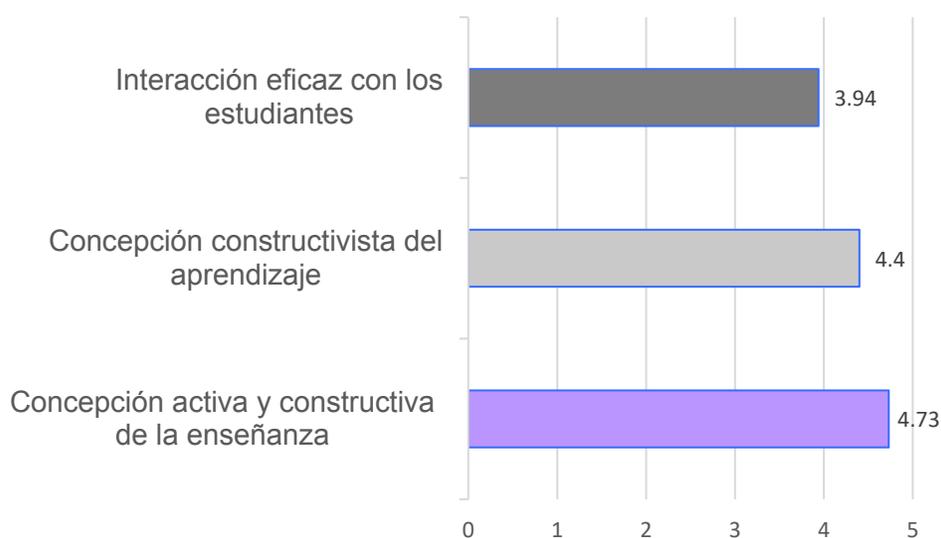
Fuente: Elaboración propia

En términos muy generales, como un primer acercamiento, se puede afirmar que la tendencia es positiva en los profesores respecto a cada constructo teórico que abarcan la educación, sociología y comunicación. Es decir, se muestran a favor del uso de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación superior. También fomentan el aprendizaje activo centrado en el alumno, es decir, constructivista. Contribuyen a la productividad y difusión científica. Además, están de acuerdo en que cuentan con las habilidades y competencias necesarias para enfrentar los retos en el ámbito educativo actual.

### 6.2.3.1 Modelo constructivista centrado en el aprendizaje

Tomando en cuenta que el número 1 indica como respuesta “muy en desacuerdo” y el 5 “muy de acuerdo”, en el modelo constructivista centrado en el aprendizaje con una media aritmética total de 4.43 (ver gráfico 4), predomina la respuesta “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en los tres factores cuyas medias se encuentran entre el 4.73 y el 3.94. En el factor de la interacción eficaz con los estudiantes se tiene una tendencia mínima, no muy significativa, a la respuesta de “indeciso”.

**Gráfico 4 Media por factor. Modelo constructivista centrado en el aprendizaje.**



Fuente: Elaboración propia

Del primer factor sobre la concepción activa y constructiva de la enseñanza se destaca lo siguiente:

- Doy a los estudiantes oportunidad de realizar aportaciones personales; por ejemplo, les pido que predigan resultados, que propongan hipótesis y las comprueben, etc.

El 76.1% está "muy de acuerdo", el 14.1% está "de acuerdo", el 5.6% está "indeciso", el 2.8% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Solicitar a los estudiantes predecir resultados, proponer hipótesis y comprobar sirve para acercarse al trabajo científico, brinda oportunidad de comparar y reflexionar respecto a métodos (M. Gutiérrez, 2002). Lo anterior puede permitir

establecer conexiones e ir construyendo conocimiento. Utilizar metodologías que contribuyan al aprendizaje activo fomenta la participación del grupo (Gargallo et al., 2011).

Sumamente importante es crear un ambiente que promueva el aprendizaje constructivista en clase como una forma de fomentar el interés en la ciencia. Fomentar la participación en clase favorece a este objetivo.

- Los conocimientos que mis estudiantes adquieren les sirven ya para interpretar la realidad en que están inmersos, no sólo para aprobar la materia.

El 84.5% está "muy de acuerdo" y el 15.5% "de acuerdo".

Se integran la teoría y la práctica para responder científicamente ante los problemas de la realidad, para ello, el estudiante aprende a partir de artículos científicos, análisis y discusión de modelos; conoce que hay una relación entre ciencia y sociedad, por eso aprende sobre el conocimiento científico y su aplicación social (M. Gutiérrez, 2002). El proceso de aprendizaje se construye a partir de conocimientos significativos que van reestructurando conceptos e interpretaciones de la realidad (Gargallo et al., 2011).

El conocimiento científico, la alfabetización y cultura científica permiten interpretar mejor la realidad. El profesor que vincula el conocimiento con la realidad promueve los principios de enseñanza constructivista esperados para la educación del siglo XXI.

- Dispongo mi clase como un entorno que moviliza el aprendizaje activo del alumno (a través del planteamiento y resolución de problemas, del fomento de la participación del estudiante, del establecimiento de conexiones con la realidad, etc.).

El 81.7% está "muy de acuerdo" y el 18.3% "de acuerdo".

La ciencia es un proceso donde se descubre, se disemina, se aplica, se analiza y se recupera información, por tanto, para ir formando un pensamiento científico en el estudiante es importante el aprendizaje activo junto a la literatura

científica (M. Gutiérrez, 2002). Además, la búsqueda de mayor información empírica a través de la experimentación y la producción de nuevos conceptos es imprescindible en el estudiante (M. Gutiérrez, 2002)

Por lo anterior, la importancia de favorecer al pensamiento activo del estudiante para que participe en las clases conectando la teoría de distintos productos de difusión científica-académica con lo empírico y la realidad. De esta forma se puede contribuir a incrementar la cultura científica y acerca a los alumnos a un mejor entendimiento de la ciencia.

Del segundo factor sobre la concepción constructivista del aprendizaje se destaca:

- El conocimiento no es algo establecido en las disciplinas y recogido en los manuales y otros documentos, sino algo a construir entre estudiantes y profesores.

El 50.7% está "muy de acuerdo", el 25.4% está "de acuerdo", el 16.9% está "indeciso", el 5.6% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Dentro de los rasgos principales del proceso de enseñanza-aprendizaje y la comunicación dentro del contexto educativo resalta el hecho de que es un proceso en el que intervienen tanto el docente como el estudiante; esto está relacionado a un modelo socio-constructivista de aprendizaje ya que hay un diálogo y una colaboración (Medina 2010). "Aunque cada mente humana construye sus propios significados cuando interpreta los mensajes en sus propios términos, este procesamiento mental está condicionado por el entorno de la comunicación" (Castells, 2009, p. 536). Por parte de los estudiantes, la construcción de significados es un fenómeno de carácter tanto individual como social (de Figarella, 2007).

El conocimiento ya establecido es un punto de partida, una base en la cual se puede repensar y reformular para adaptar el conocimiento al contexto y la realidad actual. Con el aprendizaje constructivista se construye y se reconstruye el conocimiento con el paso del tiempo, así como con las nuevas experiencias adquiridas. Los productos de difusión científica contienen información de las

disciplinas, sin embargo, es necesario hacer conexiones e indagaciones propias o grupales, además de la experiencia, para la construcción de un aprendizaje significativo.

- Aprender es construir personalmente significados.

El 49.3% está "muy de acuerdo", el 39.4% está "de acuerdo", el 9.9% está "indeciso" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

De los productos de difusión científica el estudiante aprende y da significado, dentro del campo del saber científico, donde no tenía previamente conocimiento (M. Gutiérrez, 2002). El profesor tiene una interacción con los estudiantes ya que busca comprobar que haya comprendido e incita a una negociación de significados y a la reconstrucción del conocimiento mediante métodos (Gargallo et al., 2011). Camargo & Pardo (2008) indican que los profesores son transmisores de los valores, la cultura y el conocimiento disciplinar con el que contribuyen en la construcción social, sin embargo, cada estudiante construye y desarrolla el pensamiento crítico y reflexivo y transforma la realidad y sus conceptos y percepciones. El profesor produce sentido, pero el alumno produce una producción de sentido sobre tal producción de sentido (Fuentes, 2004).

Si bien el aprendizaje es una construcción social y el profesor transmite, interactúa y fomenta valores, conocimientos, cultura, etc., cada mente en lo individual va transformando su percepción de la realidad y el aprendizaje. La construcción de significado tiene sentido cuando se realiza de forma personal gracias al ejercicio de la reflexión que conlleva a esa construcción y reconstrucción del aprendizaje significativo.

- Un buen profesor no presenta los conocimientos como algo cerrado, sino como algo abierto a la reconstrucción y elaboración personal del alumno.

El 70.4% está "muy de acuerdo", el 24.0% está "de acuerdo" y el 5.6% "indeciso".

Gargallo et al. (2011) indican que un buen profesor no sólo da los conocimientos sino que favorece a la reconstrucción de significados personales para

el aprendizaje del estudiante. El modelo centrado en el aprendizaje es aquél donde el profesor es un facilitador del conocimiento, y es entendido no como una construcción externa transmisible, sino como algo que se construye en conjunto entre profesor y alumnos (Gargallo et al., 2011). Es decir, el conocimiento se construye socialmente, pues éste no es fijo ni determinado (Gargallo et al., 2011). El profesor requiere de competencias como el de la capacidad de construir y transmitir mensajes que faciliten el aprendizaje (Zabalza, 2007).

El estudiante hace un esfuerzo por sí mismo para estructurar el nuevo aprendizaje y reconstruir los significados. Esto es favorecedor cuando el profesor utiliza estrategias de enseñanza-aprendizaje abiertas.

Del tercer factor sobre la interacción eficaz con los estudiantes se destaca:

- Realizo seminarios con los estudiantes de mi asignatura.

El 43.7% está "muy de acuerdo", el 22.5% está "de acuerdo", el 28.2% está "indeciso", el 1.4% está "en desacuerdo" y el 4.2% "muy en desacuerdo".

Los profesores utilizan diversos métodos para lograr los objetivos, mantener la motivación y la comprensión del alumno; los seminarios pueden ser una opción para interactuar y construir conocimiento (Gargallo et al., 2011).

Los seminarios pueden profundizar de forma más especializada sobre ciertos contenidos, ahondar más sobre un tema particular para reforzar su comprensión. En las disposiciones generales del estatuto de personal académico de la Universidad de Sonora se señala que la docencia incluye actividades como la impartición de talleres y seminarios.

- Utilizo la tutoría con un plan de trabajo establecido para asesorar a los alumnos y no me limito a esperar a que acudan los que lo deseen.

El 32.4% está "muy de acuerdo", el 24.0% está "de acuerdo", el 35.2% está "indeciso", el 7.0% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

La tutoría sirve para asesorar al estudiante, es una herramienta que el profesor debe planificar y utilizar activamente de manera sistemática (Gargallo et

al., 2011). Para la metodología se espera que el docente planifique en función del objetivo incluyendo un espacio para el servicio de tutorías, además de interesarse en motivar al estudiante para que utilice este servicio (Gargallo et al., 2011). Zabalza (2007) establece que dentro de las competencias tecnológicas del docente de educación superior se incluye una preparación en el manejo de información con fines didácticos capaz de mantener una relación tutorial por medio de la red. Además, indica que las tutorías son imprescindibles para atender a los estudiantes en sus necesidades específicas.

En educación superior es imprescindible que se realice el servicio de tutorías para que los estudiantes puedan avanzar y aclarar dudas respecto a los temas tratados en clases, proyectos académicos, contenidos, etc. Las tutorías son una forma de atender personalmente al estudiante según sus características, es decir, tomando en cuenta sus necesidades. Planificar el tiempo especificando fechas y horarios, además de comunicarlo a todos los estudiantes es lo más pertinente.

- Utilizo como método de evaluación el contrato pedagógico, negociado con los estudiantes, fijando las tareas, los productos que se deben elaborar, el tipo de examen que se va a utilizar en la evaluación, etc.

El 43.7% está "muy de acuerdo", el 33.8% está "de acuerdo", el 12.7% está "indeciso", el 7% está "en desacuerdo" y el 2.8% "muy en desacuerdo".

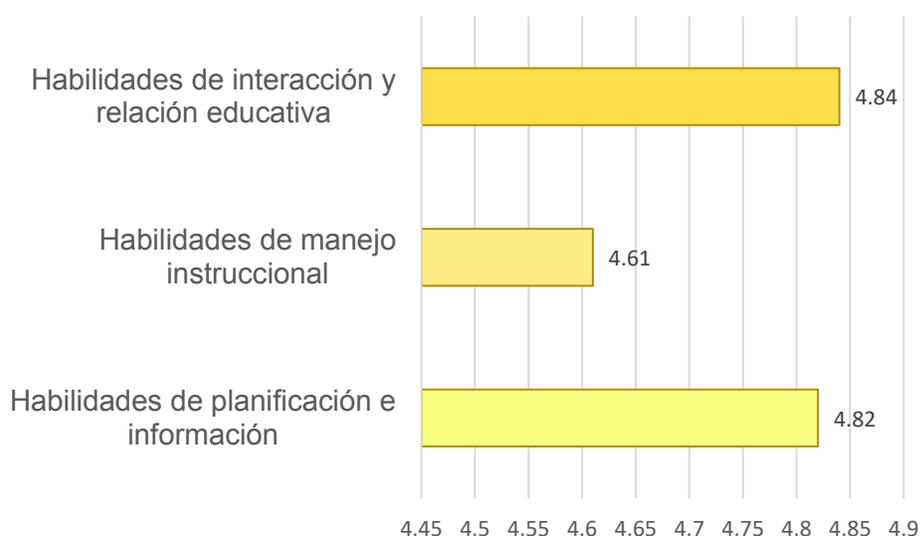
Lo que el profesor solicita al estudiante para evaluarlo puede establecerse ellos, es decir, puede ser negociado y de mutuo acuerdo, siempre con claridad en los criterios y métodos de evaluación y según el nivel impartido (Gargallo et al., 2011). Gargallo et al. (2011) señalan que la evaluación tiene una perspectiva de formación que puede ser a través de exámenes, resolución de problemas, estudios de caso, trabajos realizados, entre otros. También sostienen que se evalúa según las características del curso, es decir, tomando en cuenta los objetivos y los contenidos, así como las características del grupo. La evaluación se incluye en la planeación para valorar y recabar información sobre cada alumno para la toma de decisiones; se informa sobre el desarrollo y la formación (Zabalza, 2007).

La forma de evaluación presentada por el profesor a los estudiantes se recomienda sea flexible y modificable adaptándose a las necesidades de los alumnos y tomando en cuenta su opinión. El profesor tradicional que sólo impone su postura no es deseable. En la actualidad, el estudiante es valorado y consultado, existe una comunicación directa y respetuosa.

### 6.2.3.2 Teoría sobre las habilidades docentes

En la teoría sobre las habilidades docentes, con una media aritmética de 4.74 (ver gráfico 5), predomina la respuesta “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en los tres factores cuyas medias se encuentran entre el 4.84 y el 4.61.

**Gráfico 5 Media por factor. Teoría sobre las habilidades docentes.**



Fuente: Elaboración propia

Del primer factor sobre las habilidades de planificación e información se destaca:

- Planifico mi asignatura todos los cursos dedicando tiempo a esta tarea.

El 74.6% está "muy de acuerdo", el 21.1% está "de acuerdo", el 2.9% está "indeciso" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Según Gargallo et al. (2011) un profesor competente es aquél que lleva a cabo un diseño y desarrollo curricular dedicando un tiempo a la planificación como a la preparación de la asignatura, actividades y temas a revisar en clase. Además, indican que debe incluir la preparación de las actividades del curso, los criterios y procedimientos para la evaluación y las tutorías. Se les informa a los estudiantes respecto al plan del curso, sus objetivos, contenidos, actividades, métodos, evaluación, bibliografía, entre otros elementos (Gargallo et al., 2011). Prieto-Castillo (1998) indica que la planificación es uno de los fundamentos de la comunicación educativa, y que se requiere investigar para poder planificar. El profesor debe ser competente para planificar con base al conocimiento que tiene del tema, tomando en cuenta el contexto, los recursos auxiliares y la vinculación con otras asignaturas (Zabalza, 2007).

El tiempo invertido en la asignatura, así como las habilidades y competencias del profesor, se reflejan en la calidad de la clase. La planeación es una base, un punto de partida. Investigar previamente a la planeación hará un curso mucho más exitoso.

- Facilito a mis alumnos el programa de la asignatura y les informo sobre el mismo.

El 93% está "muy de acuerdo", el 4.2% está "de acuerdo" y el 2.8.% "indeciso".

El informar a los alumnos sobre el programa de la materia forma parte de las habilidades del profesor para la planificación e información (Gargallo et al., 2011).

No sólo para informar sino para dar a conocer el plan de la asignatura conforme a los tiempos, es importante que el profesor comparta el programa. La comunicación entre profesor y estudiante es fundamental.

- Establezco claramente los objetivos de mi asignatura.

El 93% está "muy de acuerdo" y el 7% "de acuerdo".

Con los criterios y la información pertinente, los objetivos deben establecerse de forma precisa ante los estudiantes (Gargallo et al., 2011).

Sin objetivos claros no hay una meta bien definida, por lo que es necesario que se precise respecto a los objetivos del curso.

Del segundo factor sobre las habilidades de manejo instruccional se destaca:

- Selecciono los contenidos que voy a impartir utilizando criterios adecuados (objetivos, relevancia, utilidad, interés del alumno, etc.).

El 78.9% está "muy de acuerdo", el 15.5% está "de acuerdo" y el 5.6% "indeciso".

Una de las habilidades sobre manejo instruccional es el seleccionar previamente los contenidos convenientemente (Gargallo et al., 2011).

Dependiendo del grupo y del tipo de alumnos se debe considerar la selección, así como acorde al contexto y a la problemática actual. Esta selección depende mucho del conocimiento del profesor, así como de su investigación previa para la planeación.

- Utilizo variedad de recursos en clase (audiovisuales, transparencias, vídeo, pizarra, documentos, etc.) que faciliten la presentación de los contenidos.

El 71.8% está "muy de acuerdo", el 24.0% está "de acuerdo" y el 4.2% "indeciso".

El nuevo modelo de profesor es el de un "diseñador de entornos de aprendizaje", lo que implica que domine técnicas y busque innovar con nuevos recursos en clase (Gargallo et al., 2011). La comunicación educativa promueve la utilización de medios de comunicación y tecnologías digitales en los procesos formativos; el profesor requiere una preparación para manejar recursos mediáticos que contribuyan al desarrollo y la transformación de realidades sociales (Medina 2010). Fernández (2003) indica como características básicas del profesor del siglo XXI seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que conviertan el aula en un laboratorio desde donde fomentar la responsabilidad en los alumnos y que promuevan la adquisición de aprendizajes. La comunicación educativa enfatiza los recursos comunicacionales para trabajar con los estudiantes, y estos pueden incluir: periódicos murales, audiovisuales, rotafolios, y otros (Prieto-Castillo, 1998).

A diferencia del profesor tradicional, el actual utiliza técnicas y recursos didácticos pertinentes a la sociedad del conocimiento, la globalización, la evolución tecnológica y para las nuevas generaciones interactivas. No sólo para captar la atención del estudiante, sino lograr un aprendizaje acorde al contexto social, científico, tecnológico y global. La innovación del profesor en el aula es imprescindible para presentar contenidos de forma estratégica, para que puedan generar un sentido y un significado. El aprendizaje puede ser motivado a través de múltiples códigos comunicacionales, esto refuerza el mensaje que se quiere emitir sobre el contenido o temática específica. Además, cabe mencionar que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma. Hay quienes captan mejor la información auditivamente, hay quienes audiovisualmente, hay quienes kinestésicamente, entre otras formas.

- Comunico a mis alumnos los objetivos de la sesión o del tema que estamos tratando en clase.

El 76.1% está "muy de acuerdo", el 15.5% está "de acuerdo", el 7.0% está "indeciso" y el 1.4% "en desacuerdo".

Gargallo et al. (2011) señalan que es obligación del profesor dar una buena explicación sobre los temas a tratar en clase.

Aparte del objetivo general existen objetivos particulares que conducen al objetivo final. Entender cuáles son éstos son clave para que se realice el proceso de enseñanza-aprendizaje con éxito. La comunicación entre el profesor y el estudiante o grupo es crucial.

Del tercer factor sobre las habilidades de interacción y relación educativa destaca:

- Procuro transmitir a los alumnos mi interés por la materia que imparto.

El 88.7% está "muy de acuerdo", el 7.1% está "de acuerdo" y el 4.2% "indeciso".

El profesor competente en su actuación es capaz de desarrollar que los estudiantes perciban su interés por la asignatura y este interés se refleja en la

motivación del alumno; el interés del profesor se manifiesta tanto en la planeación como en la práctica (Gargallo et al., 2011).

Que el profesor pueda transmitir su interés por la clase es parte de las habilidades que se requiere en la educación. Esto puede lograr que los alumnos sean motivados, captar su atención y, por tanto, mejorar la comunicación y el aprendizaje.

- Procuro que en clase exista un clima de buenas relaciones interpersonales.

El 87.3% está "muy de acuerdo", el 9.9% está "de acuerdo", el 1.4% está "indeciso" y el 1.4% "en desacuerdo".

Dentro de las habilidades del profesor para la interacción y las relaciones dentro del contexto educativo se encuentra el de promover un buen clima (Gargallo et al., 2011). Medina (2010) resalta que los rasgos principales de la comunicación educativa incluyen el de propiciar un clima favorable. El modelo constructivista centrado en el aprendizaje o el alumno se caracteriza por el diseño de ambientes de aprendizaje (Gargallo et al., 2011).

El clima es sumamente importante para un ambiente positivo que favorezca el aprendizaje. El ambiente es un factor decisivo para que el estudiante logre desarrollarse y captar mejor, pues una persona estable, cuyo entorno le asiste, puede ser más receptiva y captar mejor la información. En la actualidad, nuevos paradigmas de aprendizaje señalan que el aprendizaje no sólo a través de procesos internos, sino que efectivamente el entorno tiene un papel muy importante y decisivo.

- Me intereso por los estudiantes como personas.

El 87.3% está "muy de acuerdo", el 9.9% está "de acuerdo", el 1.4% está "indeciso" y el 1.4% "en desacuerdo".

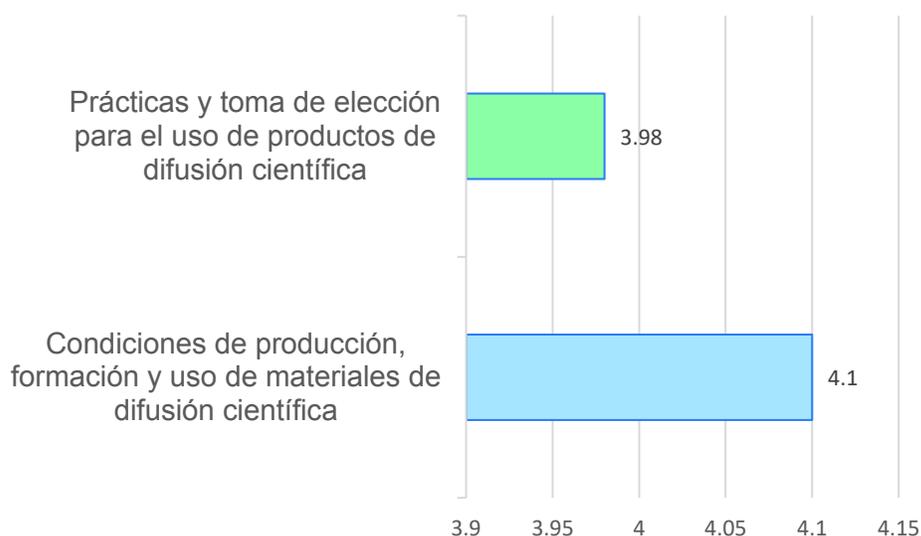
Otra de las habilidades del profesor para la interacción y las relaciones dentro del contexto educativo es el de interesarse por los estudiantes (Gargallo et al., 2011).

Sentir empatía hacia los estudiantes puede resultar difícil, sin embargo, el profesor puede sensibilizarse ante situaciones que sus alumnos estén atravesando y servirle como guía. En la actualidad, se espera que el profesor sea, entre otras cosas, más humanístico y sensible ante las posibles situaciones de sus alumnos.

### 6.2.3.3 Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica

En la teoría de los campos habitus académico y científico, con una media aritmética de 4.05 (ver gráfico 6), predomina la respuesta “de acuerdo” en los dos factores cuyas medias se encuentran entre el 4.1 y el 3.98. En el factor de prácticas y toma de elección para el uso de productos de difusión científica se tiene una tendencia mínima, no muy significativa, a la respuesta de “indeciso”.

**Gráfico 6 Media por factor. Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica.**



Fuente: Elaboración propia

Sobre el primer factor de condiciones de producción, formación y uso de materiales de difusión científica se destaca:

- Contribuyo a la productividad científica con la publicación de artículos (arbitrados y/o indexados).

El 47.9% está "muy de acuerdo", el 25.4% está "de acuerdo", el 16.9% está "indeciso", el 8.4% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Para el profesor, la productividad científica representa mayor capital cultural, y por tanto, mayor capital simbólico como el prestigio (Bourdieu, 2000, 2008). Bourdieu (2000) explica que el campo científico es un campo luchas simbólicas que buscan la autoridad científica, así como el reconocimiento y la distinción que juegan un papel muy importante para que el investigador pueda acceder a beneficios de distinta índole.

Un profesor que contribuye al quehacer científico es probable que impulse en sus alumnos el uso de productos de difusión científica en clase como auxiliar estratégico. También que promueva la ciencia e impulse a los estudiantes a indagar e irse acercando al quehacer científico. En las disposiciones generales del estatuto de personal académico de la Universidad de Sonora se señala la investigación y la difusión de conocimientos científicos y tecnológicos generados dentro o fuera de la Universidad.

- Uso productos de difusión científica de forma innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El 42.3% está "muy de acuerdo", el 33.8% está "de acuerdo", el 16.9% está "indeciso", el 4.2% está "en desacuerdo" y el 2.8% "muy en desacuerdo".

Existe tecnología abierta para trabajar de forma colaborativa con herramientas web como, por ejemplo, la difusión científica 2.0 (Arcila & Camargo, 2018). Castells (2003) señala que dentro de la dimensión cultural que actualmente sigue vigente, hay una constante transformación socio-tecnológica, centrada en la tecnología para generar conocimiento y para procesar información. Señala que las comunidades científicas y académicas utilizan nuevas formas para generar el conocimiento, producirlo y difundirlo. El uso de materiales y las forma innovadoras va en función del conocimiento que el profesor posee dentro de su capital cultural como señala Bourdieu (2012).

Los productos de difusión científica a través de distintos medios pueden ser utilizados e incluso transformados a productos innovadores por los estudiantes, sirviéndoles de esta forma como ejercicio para el aprendizaje.

- Se cumplen mis expectativas creadas respecto a los estudiantes y su aprendizaje al usar productos de difusión científica.

El 42.3% está "muy de acuerdo", el 31.0% está "de acuerdo", el 18.3% está "indeciso", el 7.0% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Para Gutiérrez (2002) los productos de difusión científica enseñan a los estudiantes a aprender un sistema, principios y técnicas, y lo familiarizan a la práctica, construcción y validación de modelos para desarrollar otras habilidades como dar explicación, predicción o descripción de un fenómeno.

Si la expectativa no se cumple, entonces se puede reforzar mediante estrategias didácticas o prácticas comunicativas e innovación. La comunicación educativa es fundamental para el aprendizaje.

Del segundo factor sobre las prácticas y elección de productos de difusión científica destaca:

- Seleccione productos de difusión científica para cumplir los objetivos del programa.

El 62.0% está "muy de acuerdo", el 28.2% está "de acuerdo", el 4.2% está "indeciso" y el 5.6% "en desacuerdo".

Medina (2010) señala que dentro de los rasgos principales de la comunicación educativa se incluye el de buscar optimizar actividades de aprendizaje hacia el logro de objetivos programados. Las prácticas docentes, así como la elección de productos de difusión científica para cumplir objetivos se relacionan al hábito del profesor (Bourdieu, 1997a).

La selección de productos de difusión científica debe ser coherente con los objetivos del programa, sólo así se garantiza una buena enseñanza y un buen aprendizaje.

- Elijo materiales de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar en el contexto actual.

El 66.2% está "muy de acuerdo", el 26.8% está "de acuerdo", el 4.2% está "indeciso" y el 2.8% "en desacuerdo".

La elección de materiales y lo que se quiera lograr con éstos están ligados al habitus docente, además de su conocimiento y capital cultural (Bourdieu, 1997a, 2000, 2008). La difusión científica en el ámbito escolar es útil como enseñanza de cultura, y para aplicar la ciencia en la vida cotidiana (Acevedo, 2004).

El contexto actual se ve reflejado en productos de difusión del conocimiento, pues tratan generalmente de problemas o fenómenos emergentes y de actualidad. Esta elección de materiales pertinentes del profesor se relaciona a sus capacidades y conocimientos, así como a sus prácticas habituales y su posición dentro del campo científico.

- Utilizo productos de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar las bases teóricas y metodológicas para realizar proyectos de investigación.

El 64.8% está "muy de acuerdo", el 26.8% está "de acuerdo", el 7.0% está "indeciso" y el 1.4% "en desacuerdo".

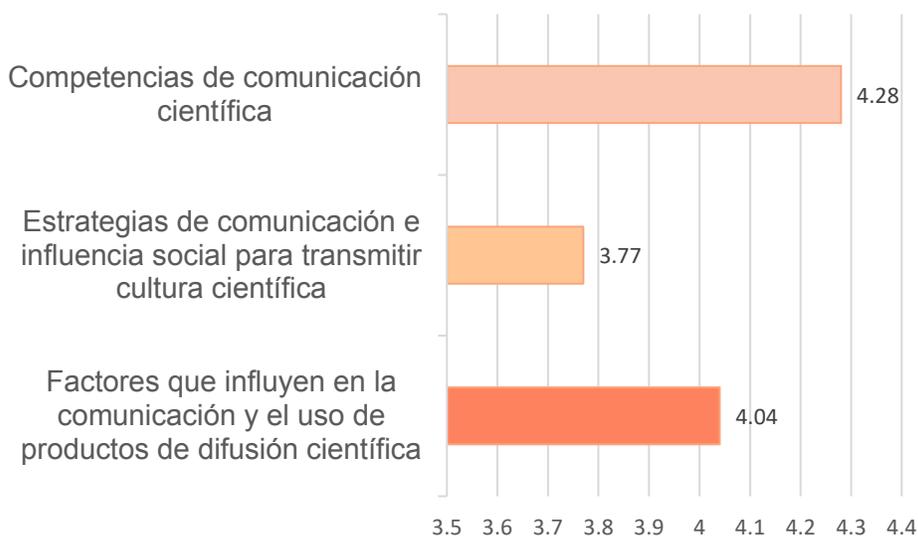
Productos de difusión, como el artículo de revisión o el artículo científico, son reflejan tanto el trabajo teórico como el trabajo práctico (metodológico) de una disciplina (M. Gutiérrez, 2002). El habitus y capital cultural es decisivo en los docentes para el uso de materiales en función de determinado objetivo (Bourdieu, 1997a, 2000, 2008). (Bourdieu, 2000) Bourdieu (2000)

Las publicaciones científicas son ejemplos para entender el quehacer científico, además que brinda un acercamiento a la investigación y su forma de trabajo.

#### 6.2.3.4 Teoría de la producción social de sentido

Finalmente, en la teoría de la producción social de sentido, con una media de 4.02 (ver gráfico 7), predomina la respuesta “muy de acuerdo” en los tres factores cuyas medias se encuentran entre el 4.28 y el 3.77. En el factor de estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica se tiene una tendencia mínima, no muy significativa, a la respuesta de “indeciso”.

**Gráfico 7 Media por factor. Teoría de la producción social de sentido.**



Fuente: Elaboración propia

Del primer factor de los elementos que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica se destaca:

- Trabajo con productos de difusión científica y el estudiante expresa un sentido y un significado debido a la comunicación entre profesor y alumno(s) transmitida en clase.

El 43.7% está "muy de acuerdo", el 28.2% está "de acuerdo", el 22.5% está "indeciso", el 4.2% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

La comunicación en la enseñanza-aprendizaje es una práctica que conlleva a una reacción, producción de sentido, desde una visión sociocultural que influye sobre la realidad (Fuentes, 2004, 2015). Siguiendo a Prieto-Castillo (1998) que propone la comunicación educativa como un proceso social de mediación

pedagógica para el aprendizaje, el profesor transmite a través de diversos medios de expresión, aplicando los recursos apropiados que contribuyan a construir conocimientos y dar paso a la transformación social. El modelo centrado en el aprendizaje se centra en el alumno que debe ser activo, no solamente receptivo (Gargallo et al., 2011).

La comunicación educativa es fundamental, naturalmente. Para que el producto de difusión científica transmita sentidos y significados es necesario el esfuerzo de ambas partes, alumnos y profesor. Por eso es importante que el docente lleve a cabo estrategias innovadoras utilizando estos materiales, para agilizar la comprensión y se dé el aprendizaje.

- Utilizo listas de control o registro para observar rasgos de desarrollo del aprendizaje.

El 25.4% está "muy de acuerdo", el 36.6% está "de acuerdo", el 25.4% está "indeciso", el 7.0% está "en desacuerdo" y el 5.6% "muy en desacuerdo".

Prieto-Castillo (1998) señala que la comunicación educativa requiere de la validación y seguimiento en los procesos educativos.

Listas de control son herramientas útiles para llevar un registro sobre los estudiantes sobre cómo se van desenvolviendo en clase.

- Reconozco el aprendizaje del alumno mediante la interacción comunicativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El 59.1% está "muy de acuerdo", el 32.4% está "de acuerdo" y el 8.5% "indeciso".

Gargallo et al. (2011) explican que el proceso de enseñanza se da mediante la interacción del facilitador y los estudiantes para la construcción del conocimiento; además, en el docente actúa verificando que los estudiantes comprendan los conceptos.

Mediante la participación es posible detectar una respuesta favorable que indique indicios de que existe comprensión y atención a un tema determinado.

Dentro de la comunicación entre docente y alumno es posible percibir si la comunicación emitida ha generado un sentido o significado al receptor.

Del segundo factor sobre estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica se destaca:

- Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios escritos.

El 23.9% está "muy de acuerdo", el 29.6% está "de acuerdo", el 32.4% está "indeciso", el 8.5% está "en desacuerdo" y el 5.6% "muy en desacuerdo".

El docente utiliza la metodología en función del objetivo para exponer los contenidos a los alumnos, así como los materiales a utilizar, sin embargo, existen variados métodos para motivar y facilitar la comprensión del estudiante (Gargallo et al., 2011).

Los medios escritos son útiles, sin embargo, se requieren de otros apoyos interactivos, electrónicos, visuales, por mencionar algunos, para captar la atención del estudiante actual de la sociedad del conocimiento.

- Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios audiovisuales.

El 28.2% está "muy de acuerdo", el 38.0% está "de acuerdo", el 26.8% está "indeciso", el 5.6% está "en desacuerdo" y el 1.4% "muy en desacuerdo".

Prieto-Castillo (1998) señala que un fundamento de la práctica de la comunicación educativa es la elaboración de mensajes y uso de medios, es decir, según corresponda se seleccionarán los formatos para la comunicación. Indica que pueden incluir, por ejemplo, audiovisuales. Zabalza (2007) declara que una de las competencias principales del docente debe ser el uso de tecnologías, con habilidades tanto en la preparación como en el manejo de la información con fines didácticos. Sobre el perfil del profesor en el siglo XXI Fernández (2003) caracteriza que la profesión del docente incluye seleccionar, utilizar, diseñar y producir

materiales didácticos utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que promuevan la adquisición de aprendizajes significativos.

Los productos de difusión científica pueden ser presentados de forma didáctica. Una estrategia es a través de medios audiovisuales. Se requiere de creatividad e imaginación de parte del docente para la innovación en la educación.

- Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios digitales.

El 32.4% está "muy de acuerdo", el 35.2% está "de acuerdo", el 28.2% está "indeciso" y el 4.2% "en desacuerdo".

Algunos de los productos de difusión científica se pueden encontrar de forma libre, sin necesidad de pago o restricciones en formato digital gracias al acceso abierto (Rogel, 2015). La comunicación educativa vincula la comunicación y la educación e incluye, entre otros elementos, la utilización de medios y tecnologías digitales dentro de los procesos formativos (Medina 2010).

Los productos de difusión científica son publicaciones de artículos, memorias, reseñas, posters o carteles, libros, capítulos de libro y también exposiciones y conferencias. Estas publicaciones pueden ser presentadas físicamente o de manera digital.

Del tercer factor sobre las competencias de comunicación científica se destacan:

- Cuento con las competencias para poder interactuar con el estudiante eficientemente incorporando el uso de recursos de difusión científica.

El 49.3% está "muy de acuerdo", el 33.8% está "de acuerdo", el 12.7% está "indeciso" y el 4.2% "en desacuerdo".

Los retos del presente siglo XXI apuntan a enseñanzas de las ciencias de forma responsable para que la sociedad esté bien informada y donde el profesor es clave para la innovación educativa (Acevedo Romero et al., 2002).

Las competencias docentes son fundamentales para transmitir el conocimiento en el contexto educativo. Por ello se insiste en la actualización mediante la preparación constante, y en la adquisición de nuevas habilidades.

- Tengo habilidades para promover la difusión científica utilizando las TIC.

El 40.9% está "muy de acuerdo", el 35.2% está "de acuerdo", el 19.7% está "indeciso" y el 4.2% "en desacuerdo".

Gargallo et al. (2011) indica que el docente tiene habilidad para planificar utilizando recursos y métodos diversos que faciliten la presentación de los contenidos. Zabalza (2007) menciona como importante en el profesor la competencia en tecnologías con fines didácticos, tanto en la preparación como en el manejo de la información.

Aunque Medina (2010) señala que la comunicación educativa no requiere forzosamente de recursos tecnológicos, es recomendable tener habilidades y competencias de alfabetización científica y tecnológica para enfrentar los retos educativos del presente siglo.

# Capítulo VII. Conclusiones

De acuerdo con la evidencia recabada, podemos concluir con los siguientes puntos que buscan delimitar y centrar la voluntad de saber en este estudio. En el presente apartado, se ha querido desarrollar una idea general que trata de apuntar y responder, en la medida de nuestros límites, a las preguntas en debate que plantea la investigación: aquellas líneas generales que sintetizan los nudos y matrices de conocimiento donde la tesis ha tratado de centrar de manera permanente y sistemáticamente su atención. Estas líneas, extractan la especificidad de los objetivos y métodos utilizados; las preguntas y las hipótesis utilizadas. Con todo, se parte de entender que no existen conclusiones o generalidades absolutas, irrefutables e inamovibles. Son, más bien, líneas abiertas donde se considera que pueden existir más variables y guías para una exploración más profunda tanto del tema como de las y los sujetos de estudio:

1) En primer término se confirma que las comunidades académicas y científicas del área de ciencias sociales de la Universidad de Sonora utilizan productos de difusión científica dentro de sus prácticas y estrategias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La mayoría cuenta con las competencias y habilidades necesarias para la comunicación educativa y científica.

2) Se afirma que las prácticas y estrategias docentes mayormente se desempeñan conforme al modelo constructivista centrado en el estudiante y su aprendizaje activo, donde el profesor es un mediador o facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concibe el conocimiento como una construcción y existe una interacción eficaz con los alumnos. Se vincula el conocimiento teórico con la realidad, para mejorar el entendimiento y la comprensión, potenciando la teoría con la práctica. La mayoría utilizan metodologías para la enseñanza que se adaptan estratégicamente a los estudiantes según las necesidades de éstos. Los profesores cuentan con habilidades de planificación, presentando el conocimiento abiertamente para su reconstrucción en conjunto con los estudiantes. También tienen habilidades comunicativas para la transferencia de información hacia el estudiante, mostrando oportunamente el programa, así como los objetivos y las referencias bibliográficas. Hay habilidad en el docente para el manejo de contenidos

variados y relevantes, utilizando diversos recursos (audiovisuales, video, documentos), conforme a las nuevas generaciones interactivas de estudiantes. Para comunicarse en clase existe una coherencia entre los contenidos, y se finaliza con una síntesis del tema tratado. Se transmite la materia de forma que el alumno pueda interesarse, favoreciendo el clima y la interacción con empatía hacia el estudiante. Se realizan seminarios para profundizar la enseñanza, promover y hacer uso de las tutorías dentro del plan de trabajo, así como fomentar la participación usando tecnologías.

3) Por otro lado, se confirma que la mayoría de los profesores, más del 80%, utiliza productos de difusión científica habitualmente en el aula como auxiliares para el aprendizaje y la formación científica de los estudiantes. La gran mayoría promueven su acceso para orientar y apoyar a los estudiantes. Los utilizan por cumplir los objetivos del programa y para que contribuyan en el aprendizaje de forma estratégica, aunque menos de la mitad lo hace por cumplir lineamientos institucionales y mayormente los promueven por decisión personal. Cabe destacar que casi el 70% de los productos de difusión científica utilizados son por recomendación de colegas o amigos. Poco más de la mitad utilizan publicaciones de su propia autoría o de su propia experiencia, la mayoría no improvisa en la selección de materiales. Además, del total de los profesores, sólo alrededor de una cuarta parte de los docentes no utiliza formas innovadoras ni las TIC para el uso de productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la mayoría sí, lo cual es sumamente importante para la educación del presente siglo.

4) Consecuentemente se afirma que, de las preferencias para utilizar productos de difusión científica a través de medios tradicionales o medios más actuales, del total de los profesores no hay una tendencia significativa, sino una mínima mayoría que prefiere los medios audiovisuales y medios digitales más que los medios escritos y orales. La mayoría considera que los productos de difusión científica pueden enseñar el contexto actual, así como las bases teóricas y metodológicas para realizar proyectos de investigación y el 70% aproximadamente afirma que, con su uso, los estudiantes expresan un sentido y un significado a través de la

comunicación en el aula. Finalmente, casi todos afirman que contribuyen en la formación científica del estudiante y sus proyectos de investigación utilizando productos de difusión científica.

5) En el presente estudio se identificaron habilidades y competencias docentes para la comunicación educativa y científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de los profesores cuentan con habilidades de planificación, de manejo instruccional, de interacción, competencias comunicativas y tecnológicas. La mayoría de los docentes dedican tiempo a la planeación, establecen objetivos y seleccionan recursos adecuados y variados para presentar los contenidos. Facilitan a los alumnos el programa de asignatura, las referencias bibliográficas esenciales y fomentan un clima de buenas relaciones interpersonales. La mayoría afirman que transmiten interés por la materia y por los estudiantes, fomentan la participación y cuentan con las competencias para comunicar e interactuar con los alumnos eficientemente incorporando productos de difusión científica. La mayoría tiene habilidades para difundir el conocimiento utilizando las TIC y la mayoría conoce sobre bases de datos y acceso a productos difusión científica. Poco más de la mitad de los docentes suelen transformar los productos de difusión científica en otros más comprensibles para los estudiantes invitándolos, además, a realizar distintos productos comunicativos basados en estas publicaciones. Finalmente, poco más de la mitad cuenta con competencias que les permiten realizar productos comunicativos audiovisuales.

6) Así, se puede afirmar que las y los docentes en su mayoría contribuyen con la productividad científica publicando artículos (arbitrados o indexados), libros o capítulos. También la mayoría suele participar en ponencias, foros, congresos y seminarios, así como en difundir el conocimiento producido a través de las TIC y otras formas innovadoras. Sólo alrededor de una cuarta parte no contribuye con publicaciones, ni participa en eventos para la difusión del conocimiento, tampoco utiliza herramientas innovadoras y tecnológicas para difundir el conocimiento. Aproximadamente la mitad de los sujetos de estudio pertenecen a una red de investigadores. La mitad de los docentes pertenecen al SNI, PRODEP o ambos.

7) Se afirma, por tanto, que los productos de difusión científica contribuyen en la formación y cultura científica del estudiante integrándose en el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr los objetivos de la materia. Contribuyen en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo pues los estudiantes expresan un sentido y un significado, se relacionan con las bases ontológicas, epistemológicas, metodológicas y el quehacer científico. Al relacionar lo visto teóricamente con la práctica y la realidad se va construyendo el aprendizaje.

8) Es también posible afirmar que la producción científica y su difusión pasa por evaluaciones rigurosas que permiten ir mejorando y aumentando la calidad. Al pertenecer al SNI o al PRODEP periódicamente se evalúa al docente motivándolo con diversos estímulos. Esto permite la calidad no sólo de las prácticas y estrategias de enseñanza, estar actualizado y produciendo conocimiento científico, sino que representa calidad a la institución o universidad a la que pertenecen y, por tanto, favorece al estudiante. El perfil docente, sus competencias y habilidades científicas y tecnológicas son fundamentales para poder transmitir el conocimiento, porque la práctica y la estrategia implica un posicionamiento que abarca conocimientos y experiencias a través del tiempo.

9) También, en este apartado de conclusiones, se quiere enfatizar la perspectiva de investigación utilizada: dada la complejidad del fenómeno de estudio, y para poder tener un acercamiento más completo, fue imprescindible abordarlo desde diferentes núcleos teóricos, es decir, con una perspectiva integracionista de corte interdisciplinar. La integración de diversas teorías y modelos del campo de la comunicación, la educación y la sociología hicieron posible una aproximación más comprensible a la temática del estudio y su abordaje. Desde los distintos núcleos teóricos disciplinares que contribuyeron en el estudio es posible identificar una respuesta favorable de los profesores sobre sus prácticas, estrategias, uso y selección de productos de difusión científica, competencias y habilidades comunicativas, y su contribución a la producción y difusión científica. Lo anterior dentro del contexto educativo formal de educación superior.

10) Las prácticas y estrategias de las comunidades académicas y científicas son decisivas para la utilización de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior. Las habilidades y competencias docentes son determinantes para la efectiva comunicación científica y educativa. Su productividad y difusión científica se relacionan con el uso de productos de difusión científica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de educación superior para la formación de los estudiantes, futuros profesionales, investigadores y docentes.

11) En síntesis, se evidencia que efectivamente los docentes utilizan productos de difusión científica como estrategia auxiliar y como parte de su práctica habitual en el proceso de enseñanza-aprendizaje; además esto favorece al estudiante en su aprendizaje y conocimiento científico, así como contribuyendo a la cultura científica y la formación de futuros investigadores. Lo anterior, contribuyendo a que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico, reflexivo y analítico. Sin embargo, es necesario seguir vinculando la investigación y la docencia para que la calidad educativa universitaria siga aumentando. Las competencias y habilidades docentes de comunicación educativa y científica requieren de constante preparación, actualización y desarrollo. Esta suma de factores beneficiosos para el docente, el estudiante y la universidad tiene el fin de traducirse en desarrollo, desde la comunidad académica, a la sociedad.

## Referencias

- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 1(1), 3-16.
- Acevedo, J., Ángel, V., & Manassero, M. (2002). El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias.
- Acevedo Romero, P., Vázquez Alonso, Á., Acevedo Díaz, J. A., & Manassero Mas, M. A. (2002). Persistencia de las actitudes y creencias CTS en la profesión docente. *REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(1).
- Aguirre, P., Anaya, M. d. P., Laurencio, R., & Casco, J. (2013). Investigación aplicada e interdisciplinariedad en las ciencias de la comunicación. *Prisma Social: revista de investigación social*(11), 294-320.
- Antón, F. (2011). Teorías contemporáneas del aprendizaje. En: MRE de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Arcila, C., & Camargo, M. (2018). Difusión científica 2.0: Adopción y uso de herramientas digitales por revistas académicas de comunicación en Iberoamérica. *Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, 5(9), 131-139. Recuperado de <http://revistaec.eu/index.php/raeic/article/view/98/138>
- Bauman, Z. (2006). *La sociedad sitiada*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1968). *La construcción social de la realidad* (Aморrortu Ed.). Argentina: Madrid: H.F. Martínez de Murguía, 1968 (1984 imp.).
- Bhattacharjee, A. (2012). Social Science Research: Principles, Methods, and Practices. En: Global Text Project.
- Bonfil, M. (2003). *Una estrategia de guerrilla para la divulgación: Difusión cultural de la ciencia*. Paper presented at the 1er. Taller Latinoamericano Ciencia, comunicación y sociedad, San José, Costa Rica.
- Bourdieu, P. (1997a). Capital cultural, escuela y espacio social. En México; Buenos Aires: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (1997b). *Razones prácticas: sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (1997c). *Sobre la televisión*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2000). *Los usos sociales de la ciencia: por una sociología clínica*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Bourdieu, P. (2002). Campo de Poder, Campo Intelectual. *Diálogos educativos*(4).
- Bourdieu, P. (2007). *El sentido práctico*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (2008). *Homo Academicus*: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (2012). *La distinción: criterio y bases sociales del gusto*. México, D. F.: Taurus.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J.-C., & Passeron, J. C. (2008). *El oficio de sociólogo: presupuestos epistemológicos* (2a ed.). México: Siglo XXI.
- Bunge, M. (2018). *La ciencia: su método y su filosofía*. En Laetoli (Ed.), (pp. 144).
- Calvo, M. (2003). *Divulgación y periodismo científico: Entre la claridad y la exactitud*. México: UNAM, Dirección general de divulgación de la ciencia.

- Camargo, I., & Pardo, C. (2008). Competencias docentes de profesores de pregrado: diseño y validación de un instrumento de evaluación. *Universitas psychologica*, 7(2), 441-455.
- Carlino, P. (2003). Leer textos científicos y académicos en la educación superior: Obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva. *Uni-Pluri/Versidad*, 3(2), 17-23. Recuperado de <https://www.aacademica.org/paula.carlino/102.pdf>
- Castells, M. (2003). La dimensión cultural de internet. *Andalucía educativa*(36), 7-10. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/delegate/content/3ccdeda0-48ba-4cbf-86db-3ce6e36e746b>
- Castells, M. (2009). *Comunicación y poder* (A. Editorial Ed.). Madrid.
- Chadwick, C. (2001). La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 31(4), 111-126.
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de los mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de psicología*(69), 153-178.
- CONACYT. (2017). *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, 2017*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Craig, R. T. (1999a). Communication theory as a field. *Communication Theory*, 9(2), 119-161.
- Craig, R. T. (1999b). Metadiscourse, theory, and practice. *Research on Language and Social Interaction*, 32, 21-29. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08351813.1999.9683604>
- Craig, R. T. (2006). Communication as a practice. En SAGE (Ed.), *Communication as...: Perspectives on Theory* (pp. 38-47).
- Craig, R. T. (2015). *Communication as a Practical Discipline: Engaging Theory with Practice*. Paper presented at the "Communication as a Discipline and as a Field: Sharing Experiences to Construct a Dialogue", Moscow.
- Craig, R. T. (2016a). Pragmatist realism in communication theory. *Empedocles: European Journal for the Philosophy of Communication*, 7, 115-128.
- Craig, R. T. (2016b). Theory and Practice. En *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*.
- Cárdenas, C. (2004). Acercamiento al origen del constructivismo. *Revista Electrónica Sinéctica*(24), 10-20. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/44279120\\_Acercamiento\\_al\\_origen\\_del\\_constructivismo](https://www.researchgate.net/publication/44279120_Acercamiento_al_origen_del_constructivismo)
- de Figarella, E. (2007). Propuesta metodológica para la alfabetización científica de niños en edad preescolar. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 7(1), 73.
- del Río, J. (2010). *Ciencia desde la infancia*: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Estévez, E., Valdés, Á., & López, G. (2015). Constructivismo y divulgación científica en la enseñanza de ciencias exactas y naturales de la Universidad de Sonora. En Qartuppi (Ed.), *Miradas sobre la Educación Superior. Resultados de Investigación* (pp. 69-84).
- Fernández, C., & Galguera, L. (2008). *La comunicación humana: en el mundo contemporáneo* (3a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

- Fernández Collado, C., & Galguera García, L. (2008). *La comunicación humana: en el mundo contemporáneo* (3a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Fernández Muñoz, R. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI. *Organización y gestión educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, 11(1), 4-7.
- Ferrer, A., & León, G. (2008). Cultura científica y comunicación de la ciencia. *Razón y palabra*(65).
- Foucault, M. (1981). *Un diálogo sobre el poder y otras conversaciones*: Alianza.
- Foucault, M. (1999). *El orden del discurso*: Tusquets editores.
- Fuentes, R. (1998). *La emergencia de un campo académico: continuidad utópica y estructuración científica de la investigación de la comunicación en México*.
- Fuentes, R. (2000). Perspectivas socioculturales postdisciplinarias en la investigación de la comunicación. En G. Orozco-Gómez (Ed.), *Lo viejo y lo nuevo. Investigar la comunicación en el siglo XXI* (pp. 17-31). Madrid, España: Ediciones de la Torre.
- Fuentes, R. (2004). La producción social de sentido sobre la producción social de sentido: una propuesta de re-conocimiento para el campo de estudios de la comunicación. En *Producción, circulación y reproducción académicas en el campo de la comunicación en México* (pp. 11-46). Tlaquepaque, Jalisco: ITESO.
- Fuentes, R. (2015). Convergencias y divergencias epistemológicas en y para el estudio de la comunicación. En (Vol. 12, pp. 184-191): ALAIC Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación.
- Fuentes, R. (2018a). Coyunturas y disyuntivas de los estudios y las prácticas de comunicación: Hacia una perspectiva regional. En Qartuppi (Ed.), *Tendencias Críticas y Nuevos Retos de la Comunicación en México* (pp. 9-18): Qartuppi.
- Fuentes, R. (2018b). La ciencia y la cultura como objetos de comunicación y práctica. En *Comunicar ciencia en México: Prácticas y escenarios* (pp. 15 - 41): ITESO.
- Galaz, J., Padilla, L., & Gil, M. (2018). Los dilemas del profesorado en la educación superior mexicana. *Calidad en la educación*(28), 53-69.
- García-Peñalvo, F. (2018). Difusión y visibilidad de publicaciones científicas en Internet. Plan de Formación Docente de la Universidad de Salamanca. En España.
- Gargallo, B., Suárez, J. M., Garfella, P. R., & Fernández, A. (2011). El cuestionario CEMEDEPU: un instrumento para la evaluación de la metodología docente y evaluativa de los profesores universitarios. *ESE : Estudios sobre educación*(21), 9-40.
- Giddens, A., & Etcheverry, J. L. (1995). *La constitución de la sociedad: bases para la teoría de la estructuración*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Gordillo, M. M., & Osorio, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología: un proyecto para la difusión de la cultura científica. *Revista Iberoamericana de Educación*(32), 165-210.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En *Por los Rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social* (pp. 113-145): El Colegio de Sonora.

- Gutiérrez, I., Peralta, H., & Fuentes, H. (2018). Cultura científica y cultura científico investigativa, *18(1)*. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202018000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202018000100003)
- Gutiérrez, M. (2002). El aprendizaje de la ciencia y la información científica en Educación Superior. *Anales de documentación: Revista de biblioteconomía y documentación(5)*, 197-212.
- Guzmán, A., Oliveros, D., & Mendoza, M. (2017). Las competencias científicas y digitales de los universitarios un mecanismo para el desarrollo del pensamiento crítico. En Octaedro (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (pp. 283-293 ).
- Habermas, J. r. (2002). *Teoría de la acción comunicativa, I: racionalidad de la acción y racionalización social* (E. Santillana Ed.). México: Taurus humanidades.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis multivariante* (5 ed.). Madrid: Prentice-Hall.
- Hansson, B. (1999). Interdisciplinarity: For What Purpose? *Policy Sciences*, 32(4), 339-343. doi:10.1023/A:1004718320735
- INEGI. (2018). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comunicado de prensa 179/19. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2018.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf)
- Karlqvist, A. (1999). Going beyond disciplines. *Policy Sciences*, 32(4), 379-383. doi:10.1023/A:1004736204322
- León, G. (2014). *Comunicación y Sociedad en América Latina*. Verlag: Publicia Ed.
- León, G. (2015). *Conferencia Magistral: Transformaciones en el campo de estudios de la Comunicación en América Latina. Perspectivas epistemológicas y éticas en torno a la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento científico-académico*. Paper presented at the XV Encuentro latinoamericano de facultades de comunicación social FELAFACS. Convergencias comunicativas mutaciones de la cultura y del poder, Medellín, Colombia
- León, G. (2018). Interpretar-interpretando el concepto de la comunicación. Sobre el papel de la teoría y la práctica de la comunicación en la obra de Raúl Fuentes Navarro. En *Tendencias críticas y nuevos retos de la comunicación en México* (pp. 31-41).
- León, G. (2019). Theoretical contributions to research in the field of journalism. Senses and meanings from the Intellectual Creator Field. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, 43(3), pp. 41-53.
- López, G. (2015). *Enfoques constructivistas y divulgación científica en la enseñanza de ciencias exactas desde la percepción de académicos de la Universidad de Sonora*. Universidad de Sonora,
- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*: Barcelona : Paidós Ibérica, 1996.
- Medina, A., Salvador, F., & Arroyo, R. (2009). *Didáctica general*: Madrid, Pearson Prentice Hall, [2009].

- Medina , N. (2010). La comunicación educativa y su aplicación en línea. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 2(2), 28-34. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/139/155>
- Mendizábal, V. (2007). Hacia un nuevo contrato entre ciencia y sociedad.
- Newell, W. (2001). A theory of interdisciplinary studies. *Issues in integrative studies*, 19, 137-148. Recuperado de <https://our.oakland.edu/handle/10323/4384>
- Newell, W. (2013). The State of the Field: Interdisciplinary Theory. *Issues In interdisciplinary studies*, 31, 22-43.
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Patry, J.-L. (2013). Beyond multiple methods: Critical multiplism on all levels. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 7(1), 50-65. doi:10.5172/mra.2013.7.1.50
- PND. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. En: Gaceta Parlamentaria. Cámara de Diputados.
- Prieto-Castillo, D. (1998). Comunicación educativa en el contexto latinoamericano. *Psychosocial Intervention*, 7(3), 329-346.
- Ramentol, S. (2010). La comunicación de la ciencia: historia de una monja. 3.
- Ramírez, D., Martínez, L., & Castellanos, O. (2012). Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas. En: Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez, Z., Barrachina, M., & Ripoll, V. (2019). Divulgación de rankings universitarios y eficiencia en educación superior. Análisis bibliométrico y sistémico. *Revista de educación(384)*, 255-297.
- Repko, A. (2007). Integrating Interdisciplinarity: How the Theories of Common Ground and Cognitive Interdisciplinarity Are Informing the Debate on Interdisciplinary Integration. En *Issues in Interdisciplinary Studies* (Vol. 25, pp. 1-31).
- Repko, A., & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary Research: Process and Theory*: SAGE Publications.
- Repko, A., Szostak, R., & Buchberger, M. (2016). Introduction to interdisciplinary studies. En: SAGE Publications Inc.
- Rogel, R. (2015). Acceso Abierto, información científica disponible en línea sin barreras. *RDU revista digital universitaria. UNAM*, 16(3).
- Rogel, R. (2016). Nociones Básicas de Indización e Identificación de Revista de Ciencia.
- Russell, J. (2001). La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. En (Vol. 168): *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 2001.
- Stekolschik, G., Gallardo, S., & Draghi, C. (2007). La comunicación pública de la ciencia y su rol en el estímulo de la vocación científica. (Journal, Electronic).
- Szostak, R. (2002). How to do interdisciplinarity: Integrating the debate. En *Issues in Integrative Studies* (Vol. 20, pp. 103-122).
- Szostak, R. (2012). The Interdisciplinary Research Process. En SAGE (Ed.), (pp. 3-19).

- Szostak, R. (2013). The State of the Field: Interdisciplinary Research. En *Issues in Interdisciplinary Studies* (Vol. 31, pp. 44-65).
- Tagueña, J., & de Régules, S. (2003). Popularización de la ciencia y la tecnología. *Revista de Administración Pública*, 38(108). Recuperado de <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-administracion-publica/article/view/19193/17291>
- UNESCO. (1999). Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico.
- UNESCO. (2011). *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo: las brechas del conocimiento* (9786079217037;6079217031;). Recuperado de México: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217366\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000217366_spa)
- UNESCO. (2015). Declaración de Incheon: Educación 2030: Hacia una Educación Inclusiva y Equitativa de Calidad y un Aprendizaje a lo Largo de la Vida para Todos.
- UNESCO. (2016a). Declaración de Incheon: Educación 2030: Hacia una Educación Inclusiva y Equitativa de Calidad y un Aprendizaje a lo Largo de la Vida para Todos.
- UNESCO. (2016b). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- UNESCO. (2016c). Educación científica.
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO.
- UNISON. (2017). Universidad de Sonora: Plan de Desarrollo institucional 2017-2021.
- Vygotski, L. (2015). Obras Escogidas - II: Pensamiento y Lenguaje - Conferencias sobre Psicología. En (Kindle ed.): Antonio Machado Libros.
- Zabalza, M. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional* (2 ed.). Madrid: Narcea.

## Anexos

### Anexo 1 Aportaciones epistemológicas disciplinares de la perspectiva interdisciplinar e ítems por factor para encuesta

Constructo y Núcleo Teórico	Factor Indicador	Ítems	Número de ítems
Prácticas y estrategias de enseñanza-aprendizaje constructivista: Modelo constructivista centrado en el aprendizaje	Factor I: Concepción activa y constructiva de la enseñanza	1 Doy a los estudiantes oportunidad de realizar aportaciones personales, por ejemplo, les pido que predigan resultados, que propongan hipótesis, las comprueben, etc. 2 Los conocimientos que mis estudiantes adquieren les sirven ya para interpretar la realidad en que están inmersos, no sólo para aprobar la materia. 3 Dispongo mi clase como un entorno que moviliza el aprendizaje activo del alumno (a través del planteamiento y resolución de problemas, del fomento de la participación del estudiante, del establecimiento de conexiones con la realidad, etc.). 4 Adopto una metodología de enseñanza variada y complementaria que adapto a las características del grupo de alumnos. 5 Hago uso de la pregunta en mi clase de manera sistemática para ayudar a pensar a los estudiantes. 6 Hago uso de estudio de casos y/o simulaciones en clase para potenciar la integración de la teoría y la práctica. 7 Muestro aplicaciones de la teoría a los problemas reales.	7 ítems Ítem 1 Ítem 2 Ítem 3 Ítem 4 Ítem 5 Ítem 6 Ítem 7
	Factor II: Concepción constructivista del aprendizaje	8 El conocimiento no es algo establecido en las disciplinas y recogido en los manuales y otros documentos, sino algo a construir entre estudiantes y profesores. 9 El conocimiento debe ser construido por los estudiantes con ayuda del profesor. 10 Aprender es construir personalmente significados. 11 Un buen profesor no presenta los conocimientos como algo cerrado, sino como algo abierto a la reconstrucción y elaboración personal del alumno.	4 ítems Ítem 8 Ítem 9 Ítem 10 Ítem 11

	Factor III: Interacción eficaz con los estudiantes	12 Realizo seminarios con los estudiantes de mi asignatura. 13 Utilizo la tutoría con un plan de trabajo establecido para asesorar a los alumnos y no me limito a esperar a que acudan los que lo deseen. 14 El uso que hago de las tecnologías fomenta la participación de los alumnos, la interactividad, la cooperación, etc. mediante la tutoría telemática, foros de discusión, etc. 15 Utilizo como método de evaluación el contrato pedagógico, negociado con los estudiantes, fijando las tareas, los productos que se deben elaborar, el tipo de examen que se va a utilizar en la evaluación, etc.	4 ítems Ítem 12 Ítem 13 Ítem 14 Ítem 15
Competencias y habilidades docentes: Teoría sobre las habilidades docentes	Factor I: Habilidades de planificación e información	16 Planifico mi asignatura todos los cursos dedicando tiempo a esta tarea. 17 Facilito a mis alumnos el programa de la asignatura y les informo sobre el mismo. 18 Establezco claramente los objetivos de mi asignatura. 19 Mis alumnos saben cuáles son las referencias bibliográficas esenciales para la materia.	4 ítems Ítem 16 Ítem 17 Ítem 18 Ítem 19
	Factor II: Habilidades de manejo instruccional	20 Selecciono los contenidos que voy a impartir utilizando criterios adecuados (objetivos, relevancia, utilidad, interés del alumno, etc.). 21 Utilizo variedad de recursos en clase (audiovisuales, transparencias, vídeo, pizarra, documentos, etc.) que faciliten la presentación de los contenidos. 22 Comunico a mis alumnos los objetivos de la sesión o del tema que estamos tratando en clase. 23 Recuerdo brevemente lo tratado en la clase anterior. 24 Al terminar la clase, hago una breve síntesis de lo tratado en ella.	5 ítems Ítem 20 Ítem 21 Ítem 22 Ítem 23 Ítem 24
	Factor III: Habilidades de interacción y relación educativa	25 Procuro transmitir a los alumnos mi interés por la materia que imparto.  26 Procuro que en clase exista un clima de buenas relaciones interpersonales.  27 Me intereso por los estudiantes como personas.	3 ítems Ítem 25 Ítem 26 Ítem 27

<p>Contribución a la productividad y difusión científica; selección y uso de productos de difusión científica: Teoría de los campos: habitus académico y difusión científica</p>	<p>Factor I: Contribución a la productividad y difusión científica</p>	<p>28 Contribuyo a la productividad científica con la publicación de artículos (arbitrados y/o indexados).</p> <p>29 Contribuyo a la productividad científica con la publicación de capítulos por participar en ponencias, foros, congresos y seminarios.</p> <p>30 Contribuyo a la productividad científica con la publicación de libros o capítulos de libro (con registro ISBN).</p> <p>31 Contribuyo a la productividad científica con ponencias orales, cartel o póster.</p> <p>32 Contribuyo en la formación científica de los estudiantes y sus proyectos de investigación mediante el uso de productos de difusión científica.</p> <p>33 Utilizo formas innovadoras y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para difundir el conocimiento científico producido.</p> <p>34 Uso productos de difusión científica de forma innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>35 Uso productos de difusión científica mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>36 Uso habitualmente productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>37 Pertenezco a una red de investigadores.</p> <p>38 Se cumplen mis expectativas creadas respecto a los estudiantes y su aprendizaje al usar productos de difusión científica.</p> <p>39 Llevo a cabo acciones que favorecen a la mejora colectiva dentro de la institución.</p>	<p>12 ítems</p> <p>Ítem 28 Ítem 29 Ítem 30 Ítem 31 Ítem 32 Ítem 33 Ítem 34 Ítem 35 Ítem 36 Ítem 37 Ítem 38 Ítem 39</p>
--	--	---	--

	<p>Factor II: Prácticas y elección de productos de difusión científica</p>	<p>40 Selecciono productos de difusión científica para cumplir los objetivos del programa.</p> <p>41 Selecciono productos de difusión científica de manera estratégica para que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>42 Elijo materiales de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar en el contexto actual.</p> <p>43 Utilizo productos de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar las bases teóricas y metodológicas para realizar proyectos de investigación.</p> <p>44 Utilizo productos de difusión científica por recomendación de colegas, amigos, etc.</p> <p>45 El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en productos publicados como resultado de mis investigaciones.</p> <p>46 El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en mi propia experiencia.</p> <p>47 Improviso en la selección de materiales de difusión científica.</p> <p>48 Conozco bases de datos y otras fuentes de información que me puedan proporcionar materiales de difusión científica.</p>	<p>9 ítems</p> <p>Ítem 40</p> <p>Ítem 41</p> <p>Ítem 42</p> <p>Ítem 43</p> <p>Ítem 44</p> <p>Ítem 45</p> <p>Ítem 46</p> <p>Ítem 47</p> <p>Ítem 48</p>
<p>Comunicación científica y educativa: Teoría de la producción social de sentido</p>	<p>Factor I: Factores que influyen en la comunicación y el uso de productos de difusión científica</p>	<p>49 Trabajo con productos de difusión científica y el estudiante expresa un sentido y un significado debido a la comunicación entre profesor y alumno(s) transmitida en clase.</p> <p>50 Promuevo materiales de difusión científica para orientar y apoyar a los estudiantes proporcionando la información necesaria para acceder a ellos.</p>	<p>7 ítems</p> <p>Ítem 49</p> <p>Ítem 50</p> <p>Ítem 51</p> <p>Ítem 52</p> <p>Ítem 53</p> <p>Ítem 54</p> <p>Ítem 55</p>

	51 Fomento la utilización de productos de difusión científica por decisión personal.	
	52 Fomento la utilización de productos de difusión científica por cumplir lineamientos institucionales.	
	53 Reconozco conductas y comportamientos del alumno mediante técnicas de observación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.	
	54 Utilizo listas de control o registro para observar rasgos de desarrollo del aprendizaje.	
	55 Reconozco el aprendizaje del alumno mediante la interacción comunicativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.	
Factor II: Estrategias de comunicación e influencia social para transmitir cultura científica	56 Transformo el producto de difusión científica en otros productos más comprensibles para los estudiantes.	6 ítems Ítem 56 Ítem 57 Ítem 58
	57 Invito a los estudiantes a realizar diferentes productos comunicativos con base a un producto de difusión científica.	Ítem 59 Ítem 60 Ítem 61
	58 Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios escritos.	
	59 Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios audiovisuales.	
	60 Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios digitales.	
	61 Prefiero transmitir el conocimiento de los productos de difusión científica de forma oral.	
Factor III: Competencias de comunicación científica	62 Cuento con las competencias para poder interactuar con el estudiante eficientemente	5 ítems Ítem 62 Ítem 63

incorporando el uso de recursos de difusión científica.	Ítem 64 Ítem 65 Ítem 66
63 Mis habilidades comunicativas invitan a la participación de los estudiantes.	
64 Establezco una comunicación adecuada con los estudiantes.	
65 Tengo habilidades para promover la difusión científica utilizando las TIC.	
66 Tengo las competencias necesarias para realizar productos comunicativos audiovisuales.	

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2 Cuestionario

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información sobre comunicación y difusión científica, se agradece la objetividad para contestar las siguientes preguntas. Su opinión será un aporte valioso que se utilizará con fines de investigación en la Universidad de Sonora.

### A. Datos Socio-académicos: escriba o elija la respuesta

Nombre y apellidos:	
Sexo: -Femenino -Masculino	Edad:
Años de experiencia docente en la universidad:	
Titulación académica: -Licenciado(a) -Maestro(a) -Doctor(a)	
Situación administrativa/profesional: -Profesor de tiempo completo -Profesor de horas sueltas -Profesor asociado -Profesor titular -Técnico-académico	
Departamento:	
Asignatura(s) que imparte:	
Datos de la asignatura en la que Ud. está pensando cuando contesta el cuestionario Nombre:	
Tipo de asignatura: -Tronco común -Teórica -Práctica -Optativa -Teórico-práctica	
Duración en créditos:	Número de estudiantes inscritos:

### B. Respuesta a los ítems: conteste conforme a la siguiente escala

**1** Muy en desacuerdo **2** En desacuerdo **3** Indeciso **4** De acuerdo **5** Muy de acuerdo

1. Doy a los estudiantes oportunidad de realizar aportaciones personales, por ejemplo, les pido que predigan resultados, que propongan hipótesis, las comprueben, etc.
2. Los conocimientos que mis estudiantes adquieren les sirven ya para interpretar la realidad en que están inmersos, no sólo para aprobar la materia.
3. Dispongo mi clase como un entorno que moviliza el aprendizaje activo del alumno (a través del planteamiento y resolución de problemas, del fomento de la participación del estudiante, del establecimiento de conexiones con la realidad, etc.).
4. Adopto una metodología de enseñanza variada y complementaria que adapto a las características del grupo de alumnos.
5. Hago uso de la pregunta en mi clase de manera sistemática para ayudar a pensar a los estudiantes.
6. Hago uso de estudio de casos y/o simulaciones en clase para potenciar la integración de la teoría y la práctica.
7. Muestro aplicaciones de la teoría a los problemas reales.
8. El conocimiento no es algo establecido en las disciplinas y recogido en los manuales y otros documentos, sino algo a construir entre estudiantes y profesores.
9. El conocimiento debe ser construido por los estudiantes con ayuda del profesor.
10. Aprender es construir personalmente significados.
11. Un buen profesor no presenta los conocimientos como algo cerrado, sino como algo abierto a la reconstrucción y elaboración personal del alumno.
12. Realizo seminarios con los estudiantes de mi asignatura.
13. Utilizo la tutoría con un plan de trabajo establecido para asesorar a los alumnos y no me limito a esperar a que acudan los que lo deseen.
14. El uso que hago de las tecnologías fomenta la participación de los alumnos, la interactividad, la cooperación, etc. mediante la tutoría telemática, foros de discusión, etc.
15. Utilizo como método de evaluación el contrato pedagógico, negociado con los estudiantes, fijando las tareas, los productos que se deben elaborar, el tipo de examen que se va a utilizar en la evaluación, etc.
16. Planifico mi asignatura todos los cursos dedicando tiempo a esta tarea.
17. Facilito a mis alumnos el programa de la asignatura y les informo sobre el mismo.
18. Establezco claramente los objetivos de mi asignatura.
19. Mis alumnos saben cuáles son las referencias bibliográficas esenciales para la materia.
20. Selecciono los contenidos que voy a impartir utilizando criterios adecuados (objetivos, relevancia, utilidad, interés del alumno, etc.).

21. Utilizo variedad de recursos en clase (audiovisuales, transparencias, vídeo, pizarra, documentos, etc.) que faciliten la presentación de los contenidos.
22. Comunico a mis alumnos los objetivos de la sesión o del tema que estamos tratando en clase.
23. Recuerdo brevemente lo tratado en la clase anterior.
24. Al terminar la clase, hago una breve síntesis de lo tratado en ella.
25. Procuro transmitir a los alumnos mi interés por la materia que imparto.
26. Procuro que en clase exista un clima de buenas relaciones interpersonales.
27. Me intereso por los estudiantes como personas.
28. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de artículos (arbitrados y/o indexados).
29. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de capítulos por participar en ponencias, foros, congresos y seminarios.
30. Contribuyo a la productividad científica con la publicación de libros o capítulos de libro (con registro ISBN).
31. Contribuyo a la productividad científica con ponencias orales, cartel o póster.
32. Contribuyo en la formación científica de los estudiantes y sus proyectos de investigación mediante el uso de productos de difusión científica.
33. Utilizo formas innovadoras y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para difundir el conocimiento científico producido.
34. Uso productos de difusión científica de forma innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
35. Uso productos de difusión científica mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
36. Uso habitualmente productos de difusión científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
37. Pertenezco a una red de investigadores.
38. Se cumplen mis expectativas creadas respecto a los estudiantes y su aprendizaje al usar productos de difusión científica.
39. Llevo a cabo acciones que favorecen a la mejora colectiva dentro de la institución.
40. Selecciono productos de difusión científica para cumplir los objetivos del programa.
41. Selecciono productos de difusión científica de manera estratégica para que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje.
42. Elijo materiales de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar en el contexto actual.
43. Utilizo productos de difusión científica porque considero que es una forma de enseñar las bases teóricas y metodológicas para realizar proyectos de investigación.
44. Utilizo productos de difusión científica por recomendación de colegas, amigos, etc.

45. El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en productos publicados como resultado de mis investigaciones.
46. El tipo de recursos de difusión científica que utilizo en los procesos de enseñanza-aprendizaje se basa en mi propia experiencia.
47. Improviso en la selección de materiales de difusión científica.
48. Conozco bases de datos y otras fuentes de información que me puedan proporcionar materiales de difusión científica.
49. Trabajo con productos de difusión científica y el estudiante expresa un sentido y un significado debido a la comunicación entre profesor y alumno(s) transmitida en clase.
50. Promuevo materiales de difusión científica para orientar y apoyar a los estudiantes proporcionando la información necesaria para acceder a ellos.
51. Fomento la utilización de productos de difusión científica por decisión personal.
52. Fomento la utilización de productos de difusión científica por cumplir lineamientos institucionales.
53. Reconozco conductas y comportamientos del alumno mediante técnicas de observación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
54. Utilizo listas de control o registro para observar rasgos de desarrollo del aprendizaje.
55. Reconozco el aprendizaje del alumno mediante la interacción comunicativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
56. Transformo el producto de difusión científica en otros productos más comprensibles para los estudiantes.
57. Invito a los estudiantes a realizar diferentes productos comunicativos con base a un producto de difusión científica.
58. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios escritos.
59. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios audiovisuales.
60. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje con productos de difusión científica prefiero utilizar medios digitales.
61. Prefiero transmitir el conocimiento de los productos de difusión científica de forma oral.
62. Cuento con las competencias para poder interactuar con el estudiante eficientemente incorporando el uso de recursos de difusión científica.
63. Mis habilidades comunicativas invitan a la participación de los estudiantes.
64. Establezco una comunicación adecuada con los estudiantes
65. Tengo habilidades para promover la difusión científica utilizando las TIC.
66. Tengo las competencias necesarias para realizar productos comunicativos audiovisuales.