

Centros de Ciencia en Colombia: Intercambio y transferencia de conocimiento para la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica

por Carlos Emilio Blanco Valbuena

Fecha de entrega: 09-ago-2019 02:28p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1158943952

Nombre del archivo: Proyecto_Carlos_Blanco.docx (167.65K)

Total de palabras: 7977

Total de caracteres: 45163

Anexo 1. Formato de presentación de proyecto

Título: Centros de Ciencia en Colombia: Intercambio y transferencia de conocimiento para la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica

Duración (en meses): 10 meses

Lugar de ejecución: Bogotá

Investigador principal: Ing. Carlos Blanco, Msc-Ph.D

Co-investigador: Pendiente según la sugerencia de la Directora de la Unidad de Investigación.

Programa(s)	Facultad(es)	Datos generales			
		Línea activa	Línea medular	Campos de acción institucional (Seleccione)	Grupo(s) de investigación
Administración de Empresas- Facultad de Ciencias y tecnologías – VUAD.	Facultad Ciencias y tecnologías	Gestión en innovación y organizaciones		Derechos humanos, ciudadanía y construcción de política pública en y para escenarios de paz () Desarrollo tecnológico con apuesta social (x) Desarrollo ambiental sostenible () Cambio educativo y social desde la multi e interculturalidad ()	Gestión en Ciencia, innovación, tecnologías y organizaciones

Equipo de investigación requerido (enuncie el número de investigadores, si son egresados, profesionales externos, auxiliares, asistentes, con su respectivo nivel de formación, o si se vinculará un semillero de investigación): Un investigador Principal de la U. Santo Tomás y 4 estudiantes de la Universidad o de la Facultad de Ciencias y Tecnologías que harían sus proyectos de grado aplicados en las ciudades donde existen Centros de Ciencia (Medellín, Bogotá, Cali y Bucaramanga). La participación de los estudiantes se gestionará desde la Dirección de la Unidad de Investigación.

Alianza estratégica (mencione si el proyecto se presenta en colaboración con otras instituciones, enuncie el nombre de las instituciones): Se espera que una vez se envíe una carta de invitación a los directores de los Centros de Ciencia surja la idea de colaborar en la investigación. Según la respuesta, se mencionarán aquellos que participarán. En el caso en que



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



alguno o algunos de los Centros de Ciencia no participen, recurriremos a los Museos de Ciencia de mayor renombre en Colombia.

Resumen de la propuesta (máximo 300 palabras):

Nuestro interés en esta investigación, se basa en la búsqueda continua de certezas que nos conduzcan a tener un conocimiento relevante y significativo sobre el papel de los Centros y Museos de Ciencia que son comunicadores de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad, por ejemplo: Maloka, Ciencia y Juego, Explora, Jardín Botánico de Medellín, Jardín Botánico de Bogotá, el Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann en Cali y Neomundo en Bucaramanga etc. que se supone utilizan prácticas de gestión de conocimiento para el intercambio y la transferencia de saberes específicos con los ciudadanos, como una de las vías para la comunicación social de la ciencia y el fomento de una cultura científica. La importancia de la existencia de los Centros y Museos de Ciencia y Tecnología es porque desde sus orígenes tienen mayor vocación educativa gracias a la disponibilidad de múltiples recursos que despiertan una actitud experimental en el visitante.

Desde el enfoque de la gestión del conocimiento centramos nuestra atención en las estrategias de intercambio y transferencia como vías para la comunicación de la ciencia y el fomento de la cultura científica. El intercambio de conocimiento, es visto desde el desarrollo de la actitud, la voluntad, la comprensión e interés por aprender de la Ciencia. La transferencia de conocimiento, es un proceso de intercambio, tanto del tácito como del explícito, que se produce entre dos agentes, y durante el cual uno de ellos recibe y utiliza el conocimiento proporcionado por el otro. Finalmente, deseamos observar la incidencia de las anteriores estrategias en la efectividad de la comunicación de saberes específicos y en el fomento de la cultura científica en los ciudadanos que visitan los centros y museos de ciencia.

La importancia de un estudio en estos centros y museos de ciencia radica en que Colombia se ubica en el tercer lugar en poseer un potencial educativo, científico y cultural de este género, después de países como México y Brasil. De igual forma, la escasez de estudios en este sentido que presenten evidencias para tener un conocimiento de la realidad.

Palabras clave (máximo 5): Centros y Museos de Ciencia, Intercambio y transferencia de conocimiento, comunicación de la ciencia, cultura científica.

1-Planteamiento del problema y pregunta de investigación

-El problema que pretendemos resolver en esta investigación está motivado por seis hechos fundamentales: El *primero*, está relacionado con la literatura que presenta aportes teóricos de los diferentes autores con respecto al intercambio y transferencia de conocimientos como capacidades organizacionales que pueden tener impacto en la comunicación de la ciencia, la



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



tecnología y la innovación (Grant, 1996a; Kogut y Zander, 1992; Nonaka, 1994; Spender, 1996; Teece et al., 1997; Hitt et al., 2001b; Nissen et al., 2000; Beijerse, 2000). Su revisión nos permitirá observar que lo derivado de los trabajos empíricos no ha alcanzado aún la suficiente profundidad como para demostrar en plenitud cuáles son las variables significativas relacionadas con el intercambio y la transferencia de conocimiento, y que son visibles en la comunicación de la ciencia, la tecnología e innovación en los Centros y Museos de Ciencia (CMC) ubicados en las principales ciudades de Colombia.

El *segundo* de los hechos, que nos induce a investigar en los Centros y Museos de Ciencia (CMC) en Colombia es confirmar lo que Colciencias (2009), presentó sobre los lineamientos de los CMC, donde menciona que “son espacios para construir lenguajes comunes entre diferentes actores para entablar diálogos abiertos, plurales y diversos alrededor de la ciencia, la tecnología y la innovación. Los CMC, potencian el acceso ágil a la información y al intercambio de conocimientos de un modo inspirador y entretenido, pero sin perder el rigor científico en ningún momento”.

El *tercero* de los hechos, los centros y museos de ciencia, el esquema se utilizan para comunicar la ciencia es unidireccional y centrado en la difusión, pero el espacio del centro y el museo es un espacio propicio para establecer una comunicación bidireccional, mediante varias estrategias. Sin embargo, parece existir una laguna al respecto de los estudios académicos de los centros y museos de ciencia, especialmente aquellos dedicados a las prácticas comunicativas en ellos y a la construcción de una cultura científica en los ciudadanos y familias que los visitan (García-Rodríguez y Laspra-Pérez, 2011).

El *cuarto* de los hechos, en las investigaciones que han llevado a cabo Snow y Dibner (2016), afirman que se necesita investigación adicional para entender las diversas características y contextos que permiten o impiden el fomento de la cultura científica y la acción de las ciencias comunitarias en los centros y museos de ciencia.

El *quinto* de los hechos, tiene relación con la comunicación de la ciencia, para indagar si en los CMC de Colombia se sigue el modelo del proceso lineal y unidireccional (Modelo Deficitario) donde el receptor (usuario) es un ente pasivo que recibe información del emisor. Este hecho, nos induce a indagar si los usuarios internalizan y emplean los aprendizajes en la vida a través de procesos bidireccionales desde diferentes estrategias (Henriksen y Frolyland, 2000; López-Cerezo y Cámara Hurtado, 2005).

El *sexto* de los hechos, según Lucas (2000), las experiencias de aprendizaje informal han pasado a ocupar un lugar importante en la educación científica de la población en general y, aunque todavía se discute la calidad de sus aportaciones a la educación formal, históricamente las escuelas han recurrido al museo para ampliar o completar la enseñanza escolarizada. De igual forma opina Martín (2004), al señalar que se ha incursionado poco en el proceso de



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



comunicación de la ciencia en los ambientes educativos informales como los Centros y Museos de Ciencia.

Los aportes anteriores nos conducen a analizar sobre la forma en que a través del intercambio y la transferencia fluyen los conocimientos en los Centros y Museos de Ciencia y el posible impacto en la comunicación social y por ende en el fomento de la cultura científica de las personas que los visitan.

1.1. Pregunta: ¿Cuáles son las estrategias de intercambio y transferencia de conocimiento que tienen mayor impacto en la comunicación social de la ciencia y en el fomento de una cultura científica de los ciudadanos en los Centros y Museos de Ciencia en Colombia?

2-Justificación

En *primer lugar*, la gestión del conocimiento como un proceso es exaltada por Knapp (1998) que ve la transferencia de conocimientos como "el arte de transformar la información y los activos intelectuales en valores duraderos" y más adelante como un "programa estratégico y sistemático para capitalizar lo que el organización "sabe ". Davenport y Marchard (1999) afirman que la gestión del conocimiento tiene principalmente dos tareas, que son "facilitar la creación de nuevos conocimientos y gestionar la forma en que la gente la comparte y la aplica". Malhotra (1998) sugiere que la gestión del conocimiento "encarna procesos organizacionales que buscan una combinación sinérgica de datos y capacidad de procesamiento de información de las tecnologías de la información y la capacidad creativa e innovadora de los seres humanos"

En *segundo lugar*, para Durant, (1992), el aprendizaje informal en los Centros y Museos de Ciencia puede ser un gran contribuyente en la promoción de la comprensión pública de la ciencia, ya que los museos son un medio central para comunicar las ideas científicas centrales y presentar objetos relevantes. Bayrhuber (2001) y Boyd (1998) afirman que para promover la comprensión pública de la ciencia, es necesario presentar múltiples puntos de vista desde diferentes perspectivas, por ejemplo, considerar al Centro de Ciencia como un "mercado de múltiples puntos de vista y como un foro donde la controversia puede ser expresada. Pedretti (2006) expone que los centros de Ciencia son "espacios para el diálogo, para mejorar el espíritu de investigación, permitir un libre intercambio de ideas, y fomentar la formulación y articulación de opiniones cuidadosamente pensadas y defendibles.

En *tercer lugar*, desde los aportes de Castillo-Alfaro y Osuna-Alarcón (2011), los museos/centros de Ciencia tienen como reto lograr que sean espacios dialogantes y educativos con su público, gracias a la disponibilidad de múltiples recursos que despiertan una actitud experimental en el visitante manipulando diferentes objetos expuestos en las salas para tal uso.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



En *cuarto lugar*, para Martín (2004), en las “dos últimas décadas, mucho se aprendió acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación formal, pero poco se incursionó en el proceso que ocurre en los ambientes educativos informales. Así, las experiencias de aprendizaje informal han pasado a ocupar un lugar importante en la educación científica de la población en general y, aunque todavía se discute la calidad de sus aportaciones a la educación formal, históricamente las escuelas han recurrido al museo para ampliar o completar la enseñanza escolarizada (Lucas, K., 2000).

En *quinto lugar*, a partir de los aportes de Lozano y Maldonado (2010), la comprensión de cómo opera la Ciencia y la Tecnología está ampliamente distribuida entre la población, abre espacios de participación activa de modo que se utiliza efectiva y concertadamente. “Por tanto, los espacios de aprendizaje y debate acerca de la producción, la validación y el uso del conocimiento deben hacer parte de la agenda pública, donde la sociedad tenga la opción de participar en la discusión de los problemas y las soluciones del país”. Esta línea de acción pretende apoyar el diseño y la implementación de estrategias de apropiación de la ciencia, que muestren un diálogo efectivo entre expertos en ciencia y tecnología y comunidades, en la generación y el uso del conocimiento para la solución de problemas específicos.

En *sexto lugar*, desde los aportes de Sánchez-Mora (2013), los museos de ciencias se han destacado particularmente, porque han respondido a los nuevos enfoques en la enseñanza de las ciencias que ponen énfasis en la cultura y la alfabetización científica y en la adquisición de ciertas competencias. Lo anterior ha propiciado que la investigación en enseñanza de las ciencias dirija su mirada a estas instituciones, en busca de una mejor comprensión acerca de la manera en que las escuelas y los educadores de museos pueden facilitar el aprendizaje de la ciencia, especialmente en los estudiantes de diferentes niveles de formación.

3-Objetivo general

Evaluar las variables del intercambio y la transferencia de conocimiento con el propósito de que nos sirvan como indicadores de la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica en los ciudadanos que visitan los Centros y Museos de Ciencia en Colombia en la Sociedad del Conocimiento.

3.1-Objetivos específicos

- A partir de las investigaciones que se han llevado a cabo en el contexto de los Centros y Museos de Ciencia en diferentes países, con el fin de observar los procesos de intercambio y transferencia de conocimientos, **analizar** el papel de las variables predominantes y que tienen más incidencia en la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica en los colectivos que visitan estas instituciones.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Con el fin de diseñar el modelo conceptual que dará lugar a la construcción de las hipótesis y de las preguntas, **efectuar un análisis** exhaustivo de cada una de las variables.

- **Diseñar el instrumento de evaluación** y aplicarlo en los Centros y Museos de Ciencias según la clasificación de Colciencias.

- **Proponer** las estrategias que deben aplicar los directivos y colaboradores de los CMC, con el fin de medir la relación de las variables de intercambio y transferencia de conocimiento y su incidencia en la comunicación social de la ciencia y en el fomento de una cultura científica en los Ciudadanos que los visitan.

4-Marco teórico (Revisión de la Literatura)

El *primer aspecto*, para Dierking (2013), los Centros y los Museos de Ciencia (CMC) son instituciones educativas democráticas que contribuyen a que la cultura sea un recurso activo en la sociedad. Esto implica que los CMC son espacios de aprendizaje social para los procesos de producción de conocimiento y pueden crear un cambio social y un crecimiento sostenible. Por consiguiente, los CMC son también espacios sociales con ideas innovadoras sobre dónde y cómo se desarrolla la producción de conocimientos, y cómo las diferentes vistas del conocimiento crean posibilidades para la creatividad y la cultura científica.

Desde el principio en su historia, los Centros y Museos de Ciencia, han jugado funciones educativas y de aprendizaje. Se apoyan en la gestión basada en el valor, teniendo como puntos de inicio el aprendizaje intercultural y el desarrollo de la ciudadanía, que incluye la implicación del usuario, la multivocalidad y la reflexión crítica. La investigación en los CMC muestra que el aprendizaje involucra a otros, se construyen significados interactuando y compartiendo dentro de estos ricos contextos socioculturales/físicos. Se aprende a través de la interacción grupal, las conversaciones, los gestos, las emociones y el observar el uno al otro. De hecho, si nos centramos específicamente en las familias, son el primer grupo de aprendizaje al que pertenece una persona; un grupo considerado tan esencial que los antropólogos, sociólogos y psicólogos sociales se refieren a la familia como una institución educativa.

El papel de los CMC del siglo XXI, debe centrarse en el público para apoyar el compromiso cívico y construir el capital social. La comunidad necesita que los CMC inviertan en las necesidades, los intereses, las prioridades, las expectativas y las capacidades de los visitantes y los visitantes potenciales que conforman su público. En conclusión, los CMC se convierten en un recurso de aprendizaje para todos, incluyendo el personal que trabaja allí, y adquiere un nuevo significado a través de este uso dinámico. Ya sea que el objetivo sea fomentar visitas más frecuentes o construir una comunidad, el mundo fuera de las murallas del Museo está experimentando un cambio dramático. La institución social de los CMC debe adoptar no sólo



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



nuevas formas de pensar sobre quiénes son, tanto internamente como externamente, sino una nueva visión de cómo comprometerse e interactuar con sus comunidades.

El *segundo aspecto*, relacionado con la estrategia de **intercambio de conocimiento**, vista ésta desde el desarrollo de la actitud, la voluntad, la comprensión e interés por aprender de la Ciencia como pilar de la cultura científica y por ende la apropiación social del conocimiento de los ciudadanos. Para enlazar esta estrategia con el saber-hacer de los encargados de los CMC, debe existir la disposición de los conocimientos científicos y tecnológicos en un escenario, un lenguaje común para la sociedad, y el desarrollo de ciertas actitudes y aptitudes hacia la ciencia, la tecnología y la innovación. A partir de las exploraciones de Chennamaneni (2006), autores como Alavi y Leidner (2001), Gupta y Govindarajan (2000), Davenport y Prusak (1998), Connelly y Kelloway (2003) concluyen que el intercambio de conocimiento puede definirse como el proceso de su diseminación entre los individuos, los grupos y las organizaciones, hecho a partir de los diferentes canales de comunicación, en los cuales están presentes los comportamientos de las diferentes personas.

Con respecto al párrafo anterior, Daza-Caicedo (2017), propone varias estrategias que estarían ligadas a la estrategia de **intercambio de conocimiento**, por ejemplo resalta en primer lugar, la generación del interés que supone que los individuos estén más dispuestos a aprender cosas nuevas, a informarse, a reconocer que el centro interactivo es un escenario de educación no formal e informal, como parte de la cultura científica. En segundo lugar, en la misma línea de pensamiento que Gibbons et al. (1997) y Jasanoff (2004) de fomentar el intercambio de conocimientos en aras de lograr mayor pertinencia social.

Para Griffin, J (1998), a través de la *interacción* con las exhibiciones, los ciudadanos pueden practicar diversas habilidades involucradas en la indagación científica, como observar, evaluar, clasificar, comparar, analizar, encontrar patrones, aplicar ideas a situaciones nuevas, reunir información, sistematizarla, usar evidencias de forma crítica y lógica, y comunicar la información de diferentes formas.

A partir de los aportes de Reynoso-Haynes (2013), algunos museos y centros de ciencia ofrecen la posibilidad de una retroalimentación inmediata a través de actividades de comunicación directa como por ejemplo: talleres, foros, conferencias y la interacción con guías o mediadores capacitados para adaptar el mensaje de acuerdo con los intereses y el nivel de los visitantes. Los guías, como mediadores entre la ciencia y el público, desempeñan un papel fundamental, al apoyar a los usuarios en el uso de las exhibiciones, mostrarles aspectos que tal vez no habían considerado, ofrecer información adicional, promover conversaciones e incitarlos a expresar sus impresiones y dudas. Para Falk y Dierking (1992) y Boisvert y Slez (1994), la gran mayoría de los visitantes de los museos y centros de ciencia, afirman que una de las motivaciones principales para visitar un museo es el aprendizaje, ya sea para sí mismos o



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



para sus acompañantes. En conclusión, un museo es valorado de acuerdo a sus colecciones, comunicación e intercambio y transferencia de conocimientos con los visitantes (Días y César).

El *tercer aspecto*, está relacionado con la estrategia de **transferencia de conocimiento**, Knapp (1998) afirma que la transferencia de conocimientos es "el arte de transformar la información y los activos intelectuales en valores duraderos" y más adelante como un "programa estratégico y sistemático para capitalizar lo que la organización "sabe ".Del mismo modo, en opinión de Kumar y Ganesh (2009, p.163) "la transferencia de conocimiento es un proceso de intercambio, tanto del tácito como del explícito, que se produce entre dos agentes, y durante el cual uno de ellos recibe y utiliza el conocimiento proporcionado por el otro". Para Davenport y Prusak (1998, p. 101), la transferencia de conocimiento implica tanto la transmisión de información a un recipiente como la absorción y transformación por esa persona o grupo. Por otra parte, para ser de valor para la organización, la transferencia de conocimiento debe conducir a cambios de comportamiento; cambios en las prácticas, las políticas y el desarrollo de nuevas ideas y procesos.

El *cuarto aspecto*, está relacionado con la **comunicación social de la Ciencia** en los CMC. Situándonos en el siglo XIX, los museos se concibieron como instituciones públicas y como herramientas de la enculturación. De esta manera, se trataba de transmitir al público la ciencia y la tecnología mediante la exhibición de los objetos más nuevos. García y Laspra (2011, p.143) citando a Bernal (1967), para situarnos en la Revolución Industrial, donde la ciencia se establece como característica indispensable de la nueva civilización.

En relación a lo mencionado en el párrafo anterior, la **comunicación y la comprensión pública** de la ciencia conllevan a la transmisión y a la adquisición tanto de conocimientos como de otras aptitudes asociadas a ciertos rasgos culturales. A esta labor del comunicador se suma la de hacer consciente al receptor de la existencia del conglomerado de rasgos culturales y de la naturaleza de las conexiones que existen entre ellos. Se trata de comprender la "realidad de la ciencia" teniendo en cuenta las diversas perspectivas que la integran, atendiendo a aspectos concretos pero sin perder de vista el conjunto en su totalidad. Dado que la **cultura científica** no se reduce a los conocimientos necesarios para formar profesionales, sino que está constituida por el conjunto de representaciones, prácticas, y valores vinculados a la ciencia, el comunicador tiene que seleccionar e incorporar en su discurso aquellos componentes de dicho conjunto que le permitan –adaptándose a las circunstancias comunicativas en cada caso– no solo a transmitir determinados contenidos científicos, sino también a enriquecer, en la medida de lo posible, la imagen global que el público tiene del mismo, con el fin de mejorar su capacidad para desenvolverse en esa "realidad científica" (Montañés, 2002 y 2010).



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



Según el Committee on the Science of Science Communication (2017), aunque algunos objetivos de la comunicación científica se pueden lograr a través transmisión unidireccional de la información a una audiencia prevista, otros objetivos se logran mejor mediante el diálogo que se produce a través de la participación pública formal. Objetivos como generar entusiasmo, compartir la información necesaria para una decisión, y encontrar un terreno común entre las diversas partes interesadas se prestan al compromiso público como estrategia de comunicación. Además, el compromiso público puede ser una forma importante de aprender acerca de las inquietudes, las preguntas y las necesidades de la audiencia (s) a la que se dirige la información.

Además de los anteriores autores, en las dos últimas décadas otros autores han hecho los siguientes aportes:

-La no linealidad del proceso de comunicación; necesidad de comunicación científica no necesariamente provienen de los contextos especializados, sino que también pueden originarse en campos populares y no especializados (Lewenstein 1995a, 1995b; Bucchi 1996, 1998);

-La recepción de la comunicación científica no es un proceso pasivo, sino un complejo conjunto de procesos transformadores activos que, a su vez, pueden tener un impacto en el debate científico central en sí (Wynne 1989, 1995; Epstein 1996);

-La exposición especializada de las teorías científicas y los resultados (la fuente de transferencia en el paradigma tradicional) no se puede separar bruscamente de la exposición popular (el objetivo de la transferencia), a pesar del hecho de que las distinciones entre los dos formas de exposición son a menudo utilizados por los actores científicos como una estrategia retórica (Hilgartner 1990);

-El proceso de comunicación científica puede representarse mejor como una secuencia continua de niveles expositivos, cambiando gradualmente uno a otro con diferencias en grado y no en especie, influenciando mutuamente entre sí (Hilgartner 1990; Lewenstein 1995a; Bucchi 1996, 1998).

En *quinto aspecto* se relacionado con la cultura científica, situados en el Siglo XXI, la visión dominante en el campo de investigación de la **cultura científica** sigue asociada a la noción tradicional de ciencia, entendida como un cúmulo coherente de conocimiento objetivo, acabado, fiable y estable, que describe la naturaleza real de las cosas y en el que hay poco margen para la duda o el error. La cultura científica de los individuos es entendida como resultado de una especie de adiestramiento o instrucción que se reduce a conocer los hechos, las leyes y las teorías que conforman el cuerpo del conocimiento científico. *En este sentido, cultura científica y alfabetización científica quedan asimiladas.*



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



Para López-Cerezo y Cámara-Hurtado (2005), el desarrollo de una *cultura científica* en los centros y museos de ciencia debe ir más allá del modelo de déficit. “Se trata de enriquecer la experiencia personal de las personas mediante el uso de la información y formar juicios independientes sobre asuntos controvertidos relacionados con la ciencia y la tecnología”. En este sentido, el proceso de enculturación científica no puede ser contemplado de un modo pasivo, como una simple cuestión de instrucción, sino que viene caracterizado por un fuerte componente comportamental.

Desde esta perspectiva, las ciencias y las actividades culturales son importantes y ofrecen una manera poderosa de entender el mundo y, por lo tanto, deben ser parte de lo que significa ser educados liberalmente (Bereiter, 2002; Hirsch, 1987; Hirst, 1965; Hirst y Peters, 1970).

Para Montañez (2010), a partir de la revisión de varios trabajos, la cultura científica se ha caracterizado *como principio vertebrador de la comprensión y de la comunicación pública de la ciencia*, con el propósito de que sirviese de fundamento y elemento integrador de ambas actividades. Además de acotar la clase de información que está en juego en una y otra, posibilita la planificación y la evaluación de las iniciativas vinculadas a ellas.

La **cultura científica** es una modalidad de cultura en la que los tres tipos de información mencionados se refieren a rasgos culturales –representaciones, conocimientos, creencias, prácticas, normas, pautas de comportamiento, reglas, sistemas de preferencias, valores, criterios de valoración, etc.- cuyos contenidos están relacionados con la ciencia. Pero no se restringe únicamente a aquellos de estos rasgos que forman parte de la cultura profesional de los científicos – y que resultan necesarios para que el grueso de la comunidad científica realice su trabajo (según las convenciones establecidas o según las reglas del juego que se ha dado a sí misma)-, sino que también incluye aquellos que, teniendo que ver con la actividad y el conocimiento científicos, constituyen la cultura de cualquier individuo o grupo de individuos, y, junto a los primeros, conforman la imagen pública de la ciencia y la relación que los individuos y la sociedad establecen con ella.

5-Metodología:

Este estudio, considerado descriptivo, se realizará con la información obtenida de los empleados de los diferentes Centros de Ciencia en Colombia. Las personas que participarán serán los altos directivos, los directivos medios, incluyendo los empleados-guías que tienen más de 3 años de experiencia en cargos de alta responsabilidad, en campos como el diseño de talleres, redacción de historias, diseño de estrategias pedagógicas, diseño de escenarios, realización de vídeos, investigación específica y el contacto directo con los ciudadanos que asisten y visitan los Centros de Ciencia.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



5.1. Elección de la Muestra de CMC y Justificación

Según la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, organizada por ITU, UNESCO, UNCTAD y UNDP en Ginebra en 2015, uno de sus focos principales fue la reducción de las brechas de acceso a las nuevas tecnologías y a la educación, con el fin de lograr sociedades del conocimiento más incluyentes. **La incorporación de los centros y museos de ciencia en el logro de los objetivos de esta Cumbre da cuenta de una tendencia mundial a reconocer tales escenarios de educación no formal e informal como actores fundamentales en el panorama del desarrollo y el fortalecimiento de los derechos de las personas.** Una de las estrategias privilegiadas por UNESCO para alcanzar estas metas es el Consejo Internacional de Museos (ICOM). Entre las entidades museales que toma en cuenta el ICOM, se incluyen los **Centros de Ciencia**, instituciones cuyo propósito fundamental es la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI), y por ese medio aportan al objetivo de desarrollar sociedades del conocimiento incluyentes. Según Colciencias (2010), se busca contribuir al establecimiento de un contexto positivo para la generación de una cultura de ciencia, tecnología e innovación (cultura CTeI) y la identificación de los Centros de Ciencia como espacios que permiten desarrollar diversas actividades que integran la ciencia y la tecnología en la sociedad. La implicación de más ciudadanos en temas relacionados con CTeI para la construcción de un nuevo país requiere de muchos mecanismos de variada naturaleza. Uno de ellos es la educación y el fortalecimiento de la cultura CTeI, la cual encuentra herramientas poderosas en los Centros de Ciencia. Según la clasificación de Colciencias, los centros de ciencia son: Maloka y el Museo de la Ciencia y el Juego en Bogotá, el Parque Explora y el Jardín Botánico en Medellín, el Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann en Cali, Neomundo en Bucaramanga, entre otros.

5.2. Selección de la Técnica Estadística y justificación

Según los estudios llevados a cabo por Jon D. Miller (Miller et al., 1998; Miller, 2004, 2006, 2010) y citados por Montañez Perales (FECYT 2011, p.93) la utilización de una serie de técnicas de medición estadísticas –como el análisis factorial o los modelos de ecuaciones estructurales- muestran que tanto en Europa como en Estados Unidos se da una asociación positiva entre el nivel de la **cultura científica y el de la comunicación social de la ciencia a través de diferentes estrategias**. Miller también ha identificado una serie de factores que influyen de forma significativa sobre el nivel de cultura científica de los encuestados, como el número de cursos de ciencia de carácter general recibidos en la universidad, el uso de fuentes de aprendizaje no formal, y el nivel de estudios formales. Desde esta perspectiva, el grado de cultura/alfabetización científica de un miembro del público en general es el resultado del subconjunto de *rasgos culturales* que comparte con el conjunto de los que constituyen la cultura científica, así como de las conexiones que establece entre los mismos.

Según el método estadístico denominado **análisis factorial**, representa las relaciones entre un conjunto de variables. Plantea que estas relaciones pueden explicarse a partir de una serie de



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



ellas no observables (latentes) denominadas factores, siendo el número de factores substancialmente menor que el de variables. El modelo se obtiene directamente como extensión de algunas de las ideas básicas de los modelos de regresión lineal y de correlación parcial. En este caso aplicaremos el test de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), pues determina si la técnica de reducción de dimensiones es viable. La fiabilidad del instrumento se medirá con el coeficiente de alfa de Cronbach, pues permite conocer la precisión de las mediciones que se tomarán en una población determinada en situaciones normales. Al aplicar este coeficiente en el instrumento, se dice que este tiene máxima fiabilidad cuando el alfa es igual a 1, en caso contrario, si se obtiene un coeficiente 0, se dice que tiene fiabilidad nula, por ende habrá mayor error en la medición (Seashore, S. E., y Yuchtmann, E., 1967; Thompson, B., 2004; Jobson, J. D., 2012).

El modelo de **ecuaciones estructurales**, (MEE). Los MEE son un conjunto de técnicas estadísticas que permiten analizar de manera simultánea las relaciones de dependencia entre un gran número de variables, contrastar la existencia de constructos teóricos e incluir el error de medida en los análisis, que siempre está presente y del que otras técnicas de análisis no pueden dar cuenta. Esto hace que sean capaces de identificar con mayor precisión las asociaciones entre los factores que forman parte del modelo (Muñoz van den Eynde, 2011; Byrne, 2010; Lee et al, 2012; Westland, 2015).

5.3. Instrumento

Se diseñará un cuestionario a partir del modelo conceptual y será validado con los diferentes Centros y museos de Ciencia que estén abiertos a colaborar en la investigación.

- a) El cuestionario dará respuesta los objetivos planteados, porque es el resultado de la revisión de la literatura, el modelo conceptual y las hipótesis.
- b) El cuestionario responderá a evaluar las variables de intercambio de conocimiento, las variables de la transferencia de conocimiento, las variables de la comunicación social de la ciencia y las variables de la cultura científica.
- c) La muestra se elegirá teniendo en cuenta el número de directivos y de colaboradores que están directamente en contacto con los ciudadanos. Esperamos contar con un número significativo de participantes, por ejemplo, 25 personas en cada uno de los centros, para un total de 150. También esta muestra depende del número de personas que trabajan en cada centro. Según Fisher citado por Pineda et al, el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de dos criterios: 1) De los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación. Por tanto, una recomendación es tomar la muestra mayor posible, mientras más grande y representativa sea la muestra, menor será el error de la muestra.
- d) Para la evaluación de las respuestas de los encuestados utilizaremos la escala de Likert en la escala de 1 a 7 (Lozano et al, 2008). La escala de Likert es una herramienta de medición que, a diferencia de preguntas dicotómicas con respuesta sí/no, nos permite medir *actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado* con cualquier afirmación que le propongamos. Resulta



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión.

-Resultados esperados:

- Publicación de un artículo en una revista indexada nacional o internacional.
- Diseño de talleres enfocados a socializar los resultados de la investigación con los directivos y colaboradores de los Centros y Museos de Ciencia de Colombia.
- Cuatro proyectos de grado (**pregrado y maestría**) dirigidos por el investigador principal.
- Se impartirá un seminario-taller a los investigadores interesados de la Universidad y a los investigadores interesados de las diferentes Facultades con el fin de conozcan este campo del conocimiento.

-Productos esperados (Relaciónelos de acuerdo con la tipología de Colciencias - Ver Tabla anexa a la convocatoria): Numerales de la Tabla de Colciencias:

1. Publicación en revista indexada: **2.1.3.1.1.**
2. Socialización de los resultados con los Directivos y colaboradores de los Centros y Museos de Ciencia: **2.1.3.3.4.**

Contribución del proyecto al cumplimiento de la misión institucional: (Se pueden consultar en la página de la Unidad de Investigación)

1. Con qué línea del PIM se vincula el proyecto:

El desarrollo del proyecto estaría relacionado con el punto **3.** Proyección social e investigación pertinentes: Focalizar y articular la investigación y la proyección social USTA Colombia con visibilidad e impacto nacional y global.

2. Con qué acciones del Plan General de Desarrollo (2016-2019), se articula el proyecto:

Tomamos el párrafo con el que articula el proyecto: “Consolidarse como una institución multicampus, generadora de conocimiento, con visibilidad, impacto y reconocimiento mundial, incidiendo en la transformación de las realidades regionales y nacionales en ambientes sustentables de justicia y paz, respondiendo a los desafíos de la globalización, incorporándose de forma responsable a redes mundiales de conocimiento, contribuyendo a un país más solidario, equitativo, competitivo, y con mejor calidad de vida para todos sus habitantes”

De igual manera, tomando los aportes del PDG, hace de las líneas de acción del Plan Integral Multicampus (PIM) 2016-2027 y del Plan General de Desarrollo (PGD) 2016-2019, (PGD)



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



2016-2019, instrumentos visionarios y estratégicos para continuar aportando a la transformación social desde la docencia y la investigación, funciones sustantivas inspiradas en la formación integral de las personas, tal como lo declara el compromiso misional de nuestro Proyecto Educativo Institucional (PEI). La transformación social desde la docencia y la investigación debe estar en el desarrollo humano de los ciudadanos para disminuir las brechas sociales de conocimiento.

3.4 Incrementar la producción investigativa con impacto regional, nacional e internacional.

ACCIONES:

3.4.1. Establecer redes con los Centros y Museos de Ciencia en Colombia para que la investigación tenga un mayor impacto y la Universidad tenga una mayor visibilidad en el País.

3.4.2. Realizar convocatorias internas (participación de estudiantes en el desarrollo de proyectos de grado)

3.4.4. Consolidar el desarrollo de los procesos de investigación en posgrado, fomentando los procesos de investigación en pregrado. Esta acción está unida a la participación de los estudiantes en el desarrollo de los proyectos de grado y la posibilidad de impartir seminarios en Posgrados para actualizar y nutrir los conocimientos de los estudiantes.

Presupuesto:

Recurso solicitado FODEIN 2020		
Concepto	Descripción	Monto
Personal científico	Ing. Carlos Blanco, Msc-Ph.D	160 horas/mes de investigación
Auxilio a investigadores	Reconocimiento económico a estudiantes de pregrado	0.0
Asistentes de investigación	Reconocimiento económico a estudiantes de posgrado	0.0
Equipos	Consultar en adquisiciones y suministros para evitar duplicidad	0.0
Software	Consultar en departamento TICS para evitar duplicidad	0.0
Materiales		
Papelería		0.0
Fotocopias		0.0
Salidas de campo	Aplicación de los cuestionarios vía entrevista personal en Medellín. Cali, Bucaramanga y Bogotá.	\$ 250.000
	1-Tiquetes Bogotá-Medellín-Bogotá	\$ 220.000



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6





	2-Tiquetes Bogotá-Cali-Bogotá 3-Tiquetes Bogotá-B/manga-Bogotá	\$ 1'800.000
	1- Estadía 8 días para aplicar encuestas en Medellín	\$ 1'800.000
	2- Estadía 8 días para aplicar encuestas en Cali	\$ 1'800.000
	3- Estadía de 8 días en B/manga para aplicar encuestas.	
	Pasaje Hospedaje Alimentación	
Material bibliográfico	Libros, suscripciones a revistas, etc	0.0
Traducción	La Dirección de la Unidad de Investigación apoyará este rubro	
Publicación en revista indexada.	Pago por la publicación en la revista indexada	
Servicios técnicos	La Dirección de la Unidad de Investigación apoyará este rubro Análisis estadístico	2'500.000
Organización de eventos	Evento que realizará la Dirección de la Unidad de Investigación y el equipo para difusión de resultados con los directivos y colaboradores de por lo menos 6 Centros y Museos de Ciencia.	5'000.000
	Total	

-Cronograma:

	Mes 1	Mes 2	Mes 3-4-5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Acciones										
1-Identificación de bases de datos para bajar los artículos.	x									
2-Clasificación de los artículos producto de las investigaciones internacionales y nacionales		x								
3-Lectura de los artículos a partir del análisis y reflexión con el fin de identificar las variables de los constructos.			x							



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6





4-Diseño del modelo conceptual y las hipótesis.				x						
5-Diseño del cuestionario y prueba piloto.					x	x				
6-Aplicación de los cuestionarios al 50% de la población que trabaja en los Centros de Ciencia						x	x	x		
7-Análisis estadístico								x		
8-Redacción del artículo									x	
9-Envío del artículo a revista										x

-Referencias

- García-Rodríguez y Laspra-Pérez (2011), Participación y cultura científica en el contexto internacional: Cultura científica en los museos de ciencia y tecnología, Departamento de Filosofía, Universidad de Oviedo, CSIC, España.
- Snow y Dibner (2016), SCIENCE LITERACY: Concepts, Contexts, and Consequences, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Suggested citation: National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). Washington, DC: The National Academies Press.
- Henriksen, E. y Frouland, M. (2000), "The Contribution of museums to scientific literacy: views form audience and museum professionals", Pubic Understanding of Science, nº 9, pp. 393-415.
- López-Cerezo, J.A. y Cámara Hurtado, M. (2005): "Apropiación social de la ciencia", en FECYT, Percepción social de la ciencia y la tecnología 2004, Madrid: FECYT.
- Lucas, K.B., (2000) "One Teacher's Agenda for a Class Visit to an Interactive Science Center", en Science Education, 84, 524-544.
- Martin, L., (2004), "An Emerging Research Framework for Studying Informal Learning and Schools", en Science Education, 71-82.
- Knapp, E. M. (1998). Knowledge Management. Business & Economic Review (July-September).
- Davenport, T. H., & Marchard, D. (1999). Is KM just good information management? In Mastering Information Management. Harlow: Pearson Financial Times.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Malhotra, Y. (1998). Deciphering the Knowledge Management Hype. The Journal for Quality & Participation (July/August).
- Durant, J. (1992). Museums and the public understanding of science. London: Science Museum.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). Psychology of attitudes. Fort Worth, TX: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Bayrhuber, H. (2001). Zur Rolle der Schule bei der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. [The role of school education in communicating public understanding of science.] In M.-D. Weitze (Eds.), Public Understanding of Science im deutschsprachigen Raum: Die Rolle der Museen (pp. 62-82). Munich: Deutsches Museum.
- Boyd, W. L. (1999). Museums as centers for controversy. Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences, America's Museums, 128 (3), 185-228.
- Pedretti, E. (2006). Learning about science through science centre exhibitions. Paper presented at the International Science Museum and Science Teaching and Learning conference, Taiwan. Retrieved 15-03-2007 from <http://140.127.36.20/95seminar/lecture/2.pdf>.
- Castillo-Alfaro y Osuna-Alarcón (2011), Tendencias en la Gestión del Conocimiento Cultural: Museos Virtuales, Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación, Salamanca, España.
- Martin, L., (2004), "An Emerging Research Framework for Studying Informal Learning and Schools", en Science Education, 71-82.
- Lucas, K.B., (2000) "One Teacher's Agenda for a Class Visit to an Interactive Science Center", en Science Education, 84, 524-544.
- Lozano, M y Maldonado, J. (2010), Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Colciencias, Bogotá, Colombia.
- Sánchez-Mora (2013), El museo y la escuela: La relación Museo-Escuela: tres décadas de investigación educativa, Parque Explora, Medellín Colombia.
- Lynn D. Dierking, L. (2013), Learning Museums and Active Citizenship . Oregon State University, Science, Technology, Engineering & Mathematics, USA.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Chennamaneni, A. (2006), "Determinants of knowledge sharing behaviors: developing and testing an integrated theoretical model, The University of Texas at Arlington.
- Daza-Caicedo et al. (2017), Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.24, n.1, jan.-mar, p.145-164.
- Gibbons, Michael et al. (1997), *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Pomares.
- Jasanoff, Sheila. (2004), *Science and citizenship: a new synergy*. Science and Public Policy, v.31, n.2, p.90-94.
- Griffin J., (1998), "Learning Science Through Practical Experiences in Museums", en *International Journal of Science Education*, 20, 6, 655-663.
- Reynoso Haynes (2013), *El Museo y la Escuela: Los museos de ciencia en la sociedad de la información y el conocimiento*. Explora, Medellín, Colombia.
- Falk, John. H y Lynn D. Dierking (1992), "The Museum Experience", Whalesback Books, Washington, D.C., EUA.
- Boisvert Lozowosk, D. y B. Jochums Slez (1994), "The Relationship between Visitor Characteristics and Learning Associated Behaviors in a Science Museum Discovery Space", *Science Education*, Vol. 78, núm. 2.
- Dias y César (2014), *Museums as spaces and times for learning and social participation, Psychology in Russia: State of the Art*, Volume 7, Issue 4, 2014.
- Knapp, E. M. (1998). *Knowledge Management. Business & Economic Review* (July-September).
- Kumar y Ganesh., 2009. Research on knowledge transfer in organizations: a morphology". *Journal of knowledge management*, Vol. 13 NO. 4 2009, pp. 161-174.
- Davenport, T.H. y Prusak, L., 1998. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- García-Rodríguez y Laspra-Pérez (2011), *Cultura científica en los museos de ciencia y tecnología. Participación y cultura científica en contexto internacional*. SCIC, Madrid, España.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Montañés Perales, O. (2002): Problemas epistemológicos de la comunicación pública de la ciencia, Trabajo de Grado. Director: Miguel Ángel Quintanilla Fisac. Universidad de Salamanca.
- Montañés Perales, O. (2010): “La cultura científica como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia”, Artefactos, 3, pp. 187-229.
- Committee on the Science of Science Communication (2017), Communicating Science Effectively: A Research Agenda, National Academy of Sciences, Washington, USA.
- Lewenstein, B. (1995a) ‘Science and the media’, in Jasanoff, S. et al. (eds) Handbook of Science and Technology Studies, Thousand Oaks, CA: Sage: 343–59.
- Lewenstein, B. (1995b), From fax to facts: communication in the cold fusion saga’, Social Studies of Science, 25: 403–36.
- Bucchi, M (1996), When scientists turn to the public: alternative routes in science communication’, Public Understanding of Science, 5: 375–94.
- Bucchi, M(1998), Science and the Media. Alternative Routes in Scientific Communication, London and New York: Routledge.
- Wynne, B. (1989), ‘Sheepfarming after Chernobyl: a case study in communicating scientific information’, Environment Magazine, 31: 10–39.
- Wynne, B. (1995), ‘Public understanding of science’, in Jasanoff et al. (eds) Handbook of Science and Technology Studies, Thousand Oaks, CA: Sage: 361–89.
- Epstein, S. (1996) Impure Science: AIDS, Activism and the Politics of Knowledge, Berkeley, CA: University of California Press.
- Hilgartner, S. (1990) ‘The dominant view of popularization’, Social Studies of Science, 20: 519–39.
- López-Cerezo, J.A y Cámara Hurtado, M. (2005), “Apropiación social de la ciencia, en FECYT, Percepción social de la ciencia y la tecnología 2004, Madrid: FECYT.
- Bereiter, C. (2002). Liberal education in a knowledge society. In B. Smith (Ed.), Liberal Education in a Knowledge Society (pp. 11-34). Chicago, IL: Open Court.
- Hirsch, E.D. (1987). Cultural Literacy: What Every American Needs to Know. Boston, MA: Houghton Mifflin.



BOGOTÁ • PBX: (571) 587 87 97 Línea gratuita nacional: 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA • Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Hirst, P.H. (1965). Liberal education and the nature of knowledge. *Philosophical Analysis and Education*, 2, 113-140.
- Hirst, P.H., and Peters, R.S. (1970). *The Logic of Education*. London: Routledge.
- Montañés-Perales, O. (2010): “La cultura científica como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia”, *Artefactos*, 3, pp. 187-229.
- Ministerio de Cultura (2015) *Política Nacional de Museos: Mejores Museos, Mejores Ciudadanos*. Bogotá: Ministerio de Cultura.
- Consejo Internacional de Museos (ICOM), <http://icom.museum>.
- European Network of Science Centres and Museums (ECSITE), www.ecsite.eu.
- Fundación ILAM (ILAM), www.ilam.org
- Colciencias (2010), *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá: COLCIENCIAS.
- Montañés Perales (2011), “La cultura científica: un marco conceptual de referencia para la evaluación de la percepción pública de la ciencia. Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Salamanca. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT. España.
- Seashore, S. E., y Yuchtman, E. (1967), Factorial analysis of organizational performance. *Administrative Science Quarterly*, 377-395.
- Thompson, B. (2004), *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications*. American Psychological Association.
- Jobson, J. D.(2012), *Applied multivariate data analysis: volume II: Categorical and Multivariate Methods*. Springer Science & Business Media.
- Muñoz van den Eynde (2011), *Evolución de la percepción social de la ciencia y la tecnología en España en el periodo 2002-2010*, FECYT, España.
- Byrne, Barbara. (2010), *Structural equations modeling with AMOS: Basic concepts, applications and programming*. New York: Routledge.
- Lee, Taehun, Cai, Lli y MacCallum, Robert. (2012). Power analysis for tests of Structural Equation Models. En Rick Hoyle (Ed.), *Handbook of structural equation modeling* (pp. 181-194). New York: The Guilford Press.



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



- Westland, Christopher. (2015). Structural Equation Models: From paths to networks. New York: Springer.
- Pineda et al. (1994). Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington.
- Lozano et al. (2008), Effect of de number of response categories on the reliability and validity of rating scales. Methodology , 4, 73-79.

Ing. Carlos Blanco, Msc-Ph.D.

-Artículos Publicados en Revistas Indexadas

- *Activos Intangibles, acuerdos de colaboración y rendimiento de las empresas de alta tecnología en el País Vasco*, Cuadernos de Administración, Pontificia Universidad Javeriana, 2005.
- *Estudio sobre la Gestión del conocimiento en empresas Vascas*. Revista Internacional de Estudios Vascos, Diputación Foral de Bizkaia, San Sebastián, 2005.
- *Comportamiento de empresas intensivas en tecnología: El Caso de los parques tecnológicos Vascos*, Ministerio de Industria, Comercio, España, 2007.
- *La Gestión de Conocimiento en entidades de conocimiento: Caso de los laboratorios académicos y las empresas de base tecnológica de Europa*, Pensamiento y Gestión, Ediciones Uninorte, 2007.
- *La Gestión de Conocimiento en Entidades de Conocimiento*, Cuadernos de Administración, Colección, Pontificia Universidad Javeriana, 2008.
- *El Papel de las Redes en la Transferencia de Conocimiento*, Cuadernos de Administración, Pontificia Universidad Javeriana, 2008.
- *El conocimiento y su gestión en la Nueva Economía*, Cuadernos de Administración, Colección, Pontificia Universidad Javeriana, 2008.
- *Percepciones sobre la gestión del conocimiento por una muestra de directivos de grandes y medianas empresas en Bogotá*, Cultura, Tecnología y Patrimonio, Guadalajara, 2009.
- *Experiencias de investigación en contextos internacionales: redes de los parques tecnológicos vascos*, Universidad-Empresa-Estado, Universidad Industrial de Santander, 2009.
- *Knowledge sharing and innovation: the case of Spanish and Colombian high-tech firms*, Journal Knowledge Management, Emerald Group Publishing Limited, United Kingdom, 2012.
- *Relación entre las Variables del Entorno y la Innovación por Diseño en una muestra de Empresas en Bogotá*, Información Tecnológica, N° 4, Agosto 2017.
- *Industrias Creativas y Culturales en Bogotá: Perfil de la Gestión del Conocimiento*, Información Tecnológica, Volumen 29, Número 3, 2018.
- *Transferencia interna de conocimiento y cultura organizacional en Maloka-Bogotá- Artículo publicado en la Revista de la Universidad Santo Tomás en 2019.*
- *Knowledge Sharing and Organizational cultural and creative industries in Bogotá. Artículo en proceso de evaluación en la revista a la que se envió en 2019.*
- *Transferencia de conocimiento en las empresas culturales y creativas: Artículo en proceso de investigación en el 2019. Se finalizará la investigación en noviembre de 2019.*



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



-Libros Publicados:

- Alianzas Estratégicas en empresas intensivas en conocimiento, Capital Intelectual e Innovación, Editorial académica española, Saarbrücken, Alemania, 2012
- Evidencias de la gestión de Conocimiento en Contexto sociales y tecnológicos de países de Latinoamérica y Europa, Editor, Editorial OmniaScience, 2015.
- Cómo desarrollar procesos de aprendizaje para estudiantes: Desarrollo de capacidades para ser mentor, Editor, Editorial Omnia Science, 2016.
- Impacto de la Gestión del conocimiento en el rendimiento de las empresas ubicadas en los Parques Tecnológicos del País Vasco, Agosto 2017.



BOGOTÁ • PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9, n.º 51-11 / www.usta.edu.co / contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA • Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10, n.º 72-50 / www.ustadistancia.edu.co / admisiones@ustadistancia.edu.co
NIT: 860012357-6



Centros de Ciencia en Colombia: Intercambio y transferencia de conocimiento para la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica

INFORME DE ORIGINALIDAD

5% 

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

2%

★ **issuu.com**

Fuente de Internet

Excluir citas

Excluir bibliografía

Apagado

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Centros de Ciencia en Colombia: Intercambio y transferencia de conocimiento para la comunicación social de la ciencia y el fomento de la cultura científica

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

/0

COMENTARIOS GENERALES

Instructor

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

