



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE PEDAGOGÍA

**LA FUNCIÓN EDUCATIVA Y LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DENTRO
DE UN MUSEO DE CIENCIAS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

P R E S E N T A:

PRISCILLA MÁXIMO ZARCO
ASESORA: DRA. SARA GASPAR HERNÁNDEZ



CIUDAD UNIVERSITARIA

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos con dedicatoria

“A los que conmigo han compartido mis años y mis sueños, superado mis derrotas y aplaudido mis éxitos, que han hecho de su presencia y amor mi refugio, a ustedes pertenece cada palabra y silencio contenido en este proyecto, a quienes les agradezco por permitirme ser un trocito de su universo. Este anhelo cristalizado es suyo.”

A mi Facultad de Filosofía y Letras, a mi hermosa U.N.A.M.

Hoy agradezco al hogar que me dio momentos de mi vida inolvidables, que albergó y formó mi espíritu, mi carácter y conciencia, que me dio la oportunidad y fortaleza de creer en mis sueños y pensamientos y que me adoptó como otro puma con mi espíritu teñido orgullosamente de azul y oro.

Hoy le doy las gracias a mi Universidad, por permitirme vivir dentro del pasar de los años alegrías, tristezas, desafíos, frustraciones, fracasos, éxitos, bienvenidas, despedidas...por ser un mundo donde los sueños y las realidades confluyen y donde los compromisos se renuevan más allá de sus muros, donde ahora se tendrá que defender aquello por lo que nos enseñaron a luchar y para lo cual se nos ha armado de conocimiento e identidad, ha llegado el momento de cumplir en la transformación de la sociedad por condiciones de vida mejor, por aportar a la formación de sujetos más conscientes y no permitimos nunca olvidar a los otros, porque simplemente no podemos perder el más grande sueño que hemos engendrado en nuestra casa de que las realidades se pueden cambiar.

“Gracias maestro, porque modelas con exquisita fé y devoción el barro humano, no para edificarlo a imagen y semejanza tuya, sino para que se cultive y perfeccione a sí mismo, guiándolo por la senda de la libertad que nace del amor y, que por convicción propia y sentido razonado, vaya construyendo su identidad, producto fiel de su pensamiento.”

A mi asesora Sara Gaspar, mi guía: Doy las gracias no sólo a la pedagoga ni a la profesora, hoy doy las gracias a mi guía y mi apoyo durante esta construcción fruto de mis pensamientos, porque con devoción y enseñanza me guió por la senda del conocimiento, porque cuando dije no – entiendo-, -no puedo-, me alentó para seguir a delante, porque cuando las lágrimas de desaliento y desesperanza rodaron por mis mejillas me dio ánimo para seguir con convicción propia, porque me dio la oportunidad de que pese a la demora fuera capaz de cerrar este ciclo de mi vida y porque hoy ocupa un lugar de eterno agradecimiento y cariño en mi corazón.

A mis sinodales: Agradezco a los profesores Miguel Ángel Niño Uribe, Ma. Del Carmen Saldaña Rocha, Glenda Cabrera Aquino y Franci Yarmid Peralta Marín, quienes con sus consejos más que aprobar un trabajo, enriquecieron con sus experiencias y conocimientos el significado de éste; representando con ello la generosidad y dedicación que cada profesor que con quien tuve acercamiento en la vida me ha brindado.

“Entre narradores y escuchadores la relación es directa, imprevisible, problemática. Es, en otras palabras, una relación verdaderamente humana, es decir, dramática, sin resultados asegurados. No hablan sólo las palabras, sino los gestos, las expresiones del rostro, los movimientos de las manos, la luz de los ojos. Este es el don de la oralidad: la presencia, el sudor, los rostros, el timbre de las voces, el significado –el sonido- del silencio.” (Ferrarotti)

A las voces y silencios con significado, mi Universum: No tendría expresión alguna que ejemplifique la inmensa gratitud que emana de mi ser a quienes me dieron el honor de poder escuchar su voz y sus silencios, no considero loable dejar de nombrarlos pues sin las riquezas de su praxis este proyecto no existiría, a Gabriela Gussy, Alejandra García, Gabriela Hernández, Clara

Rojas, Claudia Hernández, Mónica Genís, Ma. Emilia Beyer Ruiz, Kenya Valderrama, Norma Corado, Guillermo Gil, Carlos Zaldívar, Brenda Flores, Paola González, Dolores Arenas, Teresa J. "Tita" Pérez, Elaine Reynoso y muy en especial, pues con ellos tuve la dicha de convivir de forma más cercana por varios años y dentro de los cuales me sumergieron en su extenuante y apasionante mundo de las ciencias a Luis Meza, Ramón Hernández, Lety Chávez y Salvador Mendoza, siendo todos los ecos que me permitieron contemplar el lado humano de la divulgación.

“Gracias a quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor. A quienes sin escatimar esfuerzo alguno, han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme, para enseñarme. A quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho. A quienes nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes del mundo.”

A mis papás,

“En este mundo tuve la fortuna de tener dos mundos en uno de ellos había personajes increíbles y fabulosos que podían dormir por cien años, despertar con el beso de un príncipe y no envejecer. Tal vez volar, llevarse a unos niños al país de nunca jamás y repetir fielmente "las hadas existen y yo creo en ellas", pelear con el capitán garfio y siendo solo un niño ser más astuto.

También había un par de hombrecillos que todos los días del año, menos uno, me cantaban alegremente "feliz, feliz no cumpleaños" y fui esa niña que se dejó confundir con un gato con rayas en sus más hermosos y raros sueños [...] también luché con y contra ellos ofreciendo la misma pasión que lo hice por recuperar el alma de aquel pirata y aprendí lo que la princesa no logró en 100 años de sueño. Fui una heroína en este mundo y aunque muy complaciente, al mismo tiempo había otro en el que los personajes no eran tan grandiosos pero más reales [...]

Estos tres personajes y el mundo maravilloso de seres irreales se los debo a mis padres. Existieron más películas que aventuras reales, sin embargo, me dieron la oportunidad de estar en la misma jerarquía del famoso trío y al mismo tiempo estar mas arriba que ellos. Estoy orgullosa de vivir en estos dos mundos, de tener unos padres como ustedes que no pueden volar, ni hacer cosas extraordinarias, no conocen todo el mundo, no hablan muchos idiomas, pero tienen aroma, humor, carácter, ideologías, manías y anhelos reales.

Siempre han tenido abrazos y algunas veces sanciones que dar, me consuelan y también tienen errores, me han ofrecido el mundo sin importar lo que tengan que sacrificar... Todo lo que hacen estoy segura que fue con un fin: que no sea como ellos, que no cometa los mismos errores y no siga su ejemplo en las equivocaciones. Pero en lo único en lo que realmente se han equivocado es en esto, porque esa niña que creció en el país de las maravillas o en el del nunca jamás, que luchó junto al capitán Sparrow, peleó contra Ursula por unas piernas, peleó contra Darth Vader por la República, lloró con Spielberg por la lista de Schilder y vivió la tragedia del Titanic... Lo único que quiere es ser precisamente como ellos.

Porque aunque dicen que nadie nos enseña a ser padres y es la tarea más difícil, mis padres lo supieron hacer regalándome dos mundos y lograron un equilibrio entre la fantasía y lo crudo de la vida real. No mentí por miedo a que me creciera la nariz, no escapé porque me podía tragar una ballena y nunca me rendí porque ellos me dijeron que los sueños siempre se hacen realidad.

Ellos son las personas más grandes, fabulosas y magníficas que tengo, a los cuales agradezco mis aventuras, mis alegrías, mis anhelos y logros de mi vida, porque son el fruto y la recompensa de lo que ustedes han luchado.” (anónimo)

¡Gracias papitos! por no dejarme ir al lado oscuro de la fuerza, y poder ser toda una jedi con espada laser, por ser Pris Skywalker Máximo Zarco.¡ LOS AMO y que la fuerza los acompañe!

A mi mamita: Agradezco por cada uno de sus desvelos, cada historia contada para que soñara con los angelitos, cada abrazo y beso cuando me sentía triste, por su apoyo para que cumpliera con todas mis tareas, por su ánimo para luchar por cada uno de mis sueños, por su infinita ternura, comprensión y paciencia que me ha demostrado desde el momento mismo de mi existencia, por ser mi heroína predilecta, por aguantar con paciencia cada uno de mis berrinches, por leer mi “gordo” para ayudarme, por la templanza y fuerza que solo una mujer como usted puede poseer y por enseñarme que las cosas se hacen desde el corazón y con un amor tan grande que me ha hecho ser un destello de lo hermosa que es usted. Gracias mamita, la amo.

A mi papito: Agradezco por cada enseñanza y esfuerzo que ha brindado para que mis sueños se realicen, por esos instantes que escapó del trabajo para poder llegar a vernos jugar, esas tardes de mágicas fantasías y aventura sentados juntos en la sala, por su paciencia y confianza en las decisiones tomadas en mi vida transcurrida, por ser él ejemplo de superación y constancia que ha guiado mi camino hasta esta primera cúspide, por ser mi súper héroe predilecto, por comprender cada una de mis obstinaciones, por el trabajo duro con el que me dio las herramientas para forjar mi futuro, por la perseverancia y rectitud que han guiado los pasos de un hombre extraordinario e inmensamente noble como usted, por la inmensa ternura, comprensión y amor que me han apoyado todos los días de mi existir y que hoy me hacen sentir plenamente orgullosa de ser una lucecita de lo que es usted. Gracias papito, lo amo.

“Si que eres hermosa, si supieras lo importante que eres, lo feliz que me hace tu compañía...Tantos recuerdos tengo junto a ti... muchos buenos, muchos malos, pero todos fueron contigo y eso me da ánimos. Yo estoy a tu lado no lo olvides nunca... cuándo te sientas perdida acordarte que tienes mi mano de guía. Estamos tan unidas... y no solo por la sangre sino también por las almas... porque si tuviera que elegir a alguien que me acompañe en la gran osadía que se llama vida, quédate tranquila... porque solo en ti pensaría.” (anónimo)

A mis hermanas,

A mi Twest, mi Sady : Te agradezco por haber sido mi cómplice de aventuras, mi caballito de batalla frente a mis extenuantes fantasías, por caminar conmigo en infinitos descubrimientos con éxito y tropiezos, por procurarme en todo momento con tu inmensa ternura, por atenuar mis pesadillas nocturnas con tu compañía, por poseer esa extraña rareza llamada bondad, que te hace ser especial, por tu infinita paciencia ante mis infinitos berrinches, por confiar en mí en todo momento, por dejarme la mitad más grande de mi comida favorita, por ser una mujer con un potencial extraordinario y con la fortaleza para explorarlo, por esa determinación a ser feliz, por esa dignidad que nunca debe ser lacerada, por tu sonrisa tímida pero sincera, por ese sentido maternal de cuidado y sigilo, por buscar tu felicidad en compañía tu compañero de vida y a quién también agradezco por tener la voluntad firme de ser felices, por la palabra oportuna para serenarme en mi precipitado vivir y por ser un tesoro precioso de mi corazón.

A mi beba, mi Day : Te agradezco por ser un pequeño e inmenso lucerito que alumbró la casa a su llegada, por compartir y ser objeto de mis travesuras, por bailar conmigo al ritmo de un tango hasta rap, por hacerme aceptar mis errores, por ser mi cómplice en el asalto a la tienda para surtirme de provisiones azucaradas y picositas, por ser una mujer con la capacidad para ser exitosa en lo que desee ser, solo necesita explotar la confianza que lleva dentro, por luchar en sus ideales y tener la fortaleza de defenderlos, por seguir construyendo y concientizando sus convicciones, por aprender día a día a aceptar tus equivocaciones, por tener la perseverancia suficiente para no claudicar ante nada, por buscar ser feliz, por acercar personas sinceras como tu compañero de vida, por tu sonrisa que ilumina aún en la oscuridad, por dejarme disfrutar del paso de tus días, por ser mi más hermoso arcoíris y mi más bello diamante.

“Hay en el mundo un lenguaje que todos comprenden: es el lenguaje del entusiasmo, de las cosas hechas con amor y con voluntad, en busca de aquello que se desea o en lo que se cree.” (Cohelo)

Amis abuelitos:

Micaela y Leopoldo, Alicia y Marcelino porque no importa donde este y adonde vaya, siempre estarán en mi corazón hasta la eternidad.

A mis tíos y primos: Agradezco porque en algún instante de mi camino voltearon sus miradas para darme palabras de aliento, en especial a mis tías por el apoyo dado, a mis tíos Francisca y Pedro, que platicaron conmigo cuando tuve momentos en que la depresión invadía mi vida y a Zuri, Ada, Bere y Josué, nunca se les olvide seguir sus sueños, pero recordando la humildad que se necesita para obtenerlos, no olviden las tardes compartidas y que los queremos.

“Amistad nunca mudable por el tiempo o la distancia, no sujeta a la inconstancia del capricho o del azar, si no afecto siempre lleno de ternísimo cariño, tan puro como el de un niño, tan inmenso como el mar.” (Zorrilla)

A mis amigas,

A mi muégano, mi Alma: Por ser mi más que mi amiga, mi hermana, por compartir juntas cada etapa de nuestra vida, por crecer, tropezarnos y triunfar a mi lado, por hablarme con esa sinceridad que te caracteriza, por tu hermosa sonrisa y alegría que ilumina cualquier lugar, por brindarme el privilegio de ser madrina de tu hermoso pedacito de cielo, por darme la mano en todo momento, por recibir y secar mis lágrimas con el paso del tiempo, por permitirme convivir con tu maravillosa familia, Tus papitos, Teté, Botas y el Ahijado, a quienes también aprecio y agradezco el apoyo, por hacerme ver mis errores y reírme de ellos, por ser una pedagoga que se admira y una mujer bondadosa, fuerte y perseverante, por ser una estrella más en la luz de mi noche.

A mi ma´, mi Queta: Por ser más que mi amiga, más que mi hermana, por ser una lucecita que me guía cuando estoy perdida, por reír juntas aún en la adversidad, por ser mi hombro y apoyo cuando quiero descansar, por ser sincera y perseverante, por nunca claudicar ni aún cuando se siente tambaleante, por ser un pilar que se permite llorar, por ser mi compañía en el paso del tiempo, por tenderme la mano cuando he caído, por no negar ni ocultar mis errores, por la paciencia de mi despiste, por la constancia de sus días, por el infinito amor que eres capaz de obsequiar, por las interminables tardes bajo el sol y el azúcar, por ser una mujer con una extraordinaria mezcla de fortaleza y fragilidad y por ser como los rayos de luz al despertar.

A mi Mary: Por tu sinceridad y despiste que te convierte en peculiar, por la determinación de tus decisiones, por tus sueños nunca abandonar, por tu capacidad de reinención al volverte a levantar, por el inmenso amor que puedes brindar, por la ingenuidad que aún permanece en tí, por la alegría que vivir, por los momentos de brindis por el andar, por ser una mujer con la firme convicción de ser feliz y por ser como el rocío del alba al amanecer.

**“El amor no son momentos, es toda una vida; el amor no se fuerza, es espontáneo.
El amor no son sólo caricias, es sentimiento; el amor no es todo alegría, también dolor y sufrimiento.**

**El amor no es querer, es querer dar; el amor no es pedir, es el deseo de servir.
El amor no es ser feliz tú, sino desear la felicidad al otro; el amor no es razonar, es dejarse llevar por el corazón.**

**El amor no es querer entender, es aceptar las diferencias; el amor no son sólo cuatro letras,
es toda una palabra reflejada en tí.**

El amor no se mendiga, se da cuando lo sientes; el amor no se busca, llega sin esperarlo y aún sin quererlo.” (Víctor Hugo)

A mi amor:

A mi Cheche, mi José Juan, mi amor: Te agradezco porque hoy comprendo que la vida me ha colmado de bendiciones y la más hermosa has sido tú, por dejarme entrar en tu vida y abrirme tu corazón, permitiéndome ser tu compañera en el transcurso del tiempo, por los años hermosos de amarnos, por regalarme esa hermosa sonrisa reflejo de tu alma, por la calidez de tus brazos cuando me cuidas, por la tenacidad y perseverancia que nunca te hará desistir, por tus saberes y la humildad para compartírtelos, por la alegría que irradian a quienes estén junto a ti, por la hermosa familia que es parte tuya y a quienes agradezco y estimo por la oportunidad de seguir conviviendo y apoyarme cuando lo necesité, por los hermosos silencios que envuelven tus sentimientos, por la sinceridad y honestidad que desprende tu tierna mirada fiel reflejo de tu espíritu, por la felicidad de darme el anhelo de vivir día a día, por amarme y comprenderme tal como soy, por aguantar mis días más sensibles, por enseñarme que yo mando a la computadora y no la computadora a mí, por no permitirme desistir cuando deseaba claudicar, por ser mi más grande apoyo para terminar este sueño, por darle paz a la seguridad de mi espíritu, por buscar llenarme de dicha y completar mi ser, por los años que nos quedan por seguir juntos demostrando que el destino se construye uno a uno, por este primer sueño que se cumple y porque el siguiente es tuyo, por la esperanza y determinación de cumplir nuestros sueños compartidos, por hacerme conocer la mágica construcción diaria que es el amor, por ser mi nuevo camino de madurez y por existir dentro de mí antes atropellada vida, para convertirte en la serenidad y calidez de mi hermoso atardecer. Te ama tu Pis.

A ese Ser inexplicablemente necesario, que me ha hecho estar en pie en mi vida y la de mis seres amados:

**Gracias, Señor, porque me diste un año
en que abrir a tu luz mis ojos ciegos;
gracias porque la fragua de tus fuegos
templó en acero el corazón de estaño.**

**Gracias por la ventura y por el daño
por la espina y la flor; porque tus ruegos
redujeron mis pasos andariegos
a la dulce quietud de tu rebaño.**

**Porque en mí floreció tu primavera;
porque tu otoño maduró mi espiga
que el invierno guarece y atempera.**

**Y porque, entre tus dones, me bendiga
-compendio de tu amor- la duradera
felicidad de una sonrisa amiga.**

“Cuando todos los días resultan iguales es porque el hombre ha dejado de percibir las cosas buenas que surgen en su vida cada vez que el sol cruza el cielo.” (Cohelo)

¡Gracias a todos, con amor Pris!

ÍNDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO I. La divulgación de la ciencia y la educación no formal	5
1.1 ¿Qué es la divulgación de la ciencia?.....	5
1.2 La importancia de la divulgación científica hoy.....	15
1.3 La divulgación de la ciencia en México.....	22
1.4 Medios de apoyo a la divulgación de la ciencia.....	26
1.5.La educación no – formal.....	31
1.6 La relación entre educación y divulgación.....	38
CAPÍTULO II. Museos: espacio educativo y de divulgación.....	47
2.1 ¿Qué es un museo?.....	48
2.2 Museo y sociedad.....	52
2.3 El museo como espacio de divulgación científica.....	58
2.4 La función educativa del museo.....	63
2.4.1 La relación museo– escuela.....	69
2.4.2 Instrumentación didáctica.....	74
2.5 Los profesionales inscritos dentro de un proyecto museístico.....	82
CAPÍTULO III. Una experiencia de investigación: Universum.....	89
3.1 Objetivos de la investigación.....	89
3.2 Descripción de la metodología.....	90
3.3 Adecuación de la metodología.....	95
3.4 Museo de las ciencias UNIVERSUM.....	98
3.4.1 Antecedentes.....	98
3.4.2 Constitución del museo.....	107
3.5 Población.....	114

3.5.1 Profesionales seleccionados.....	115
3.5.2 Características de los profesionales.....	116
3.6 Técnicas e instrumentos de apoyo para la recolección de la información.....	121
3.6.1 Técnica de investigación que se aplicó: la entrevista.....	122
3.6.2 Aplicación del instrumento: guía de entrevista.....	125
3.7 Análisis e interpretación de resultados.....	135
CONCLUSIONES.....	222
Fuentes de información.....	236
Anexo.....	244

Introducción

La sociedad se encuentra en un continuo de cambios no solo a nivel de la ciencia y la tecnología, sino también a nivel social, enfrentándonos así a una nueva era donde se deben formar sujetos armados de múltiples conocimientos, pero específicamente de los provenientes de estas nuevas exigencias resultado de la creciente evolución sobretodo de la ciencia, con ello surge la necesidad de incorporar aún más la ciencia a la cultura de la población, naciendo así, una herramienta como la divulgación científica que no solo busca acercar la ciencia a las personas, sino con ello poder contribuir al bagaje cultural y oportunidades de equidad social de forma creativa, innovadora y responsable, a través de diversos medios que le permitan cumplir con esta función dentro de las cuales destacan los museos delineados por esta tarea y que son un marco perfecto de oferta divulgativa.

Dentro de este margen de transformaciones continuas de donde ha surgido la divulgación de la ciencia, la educación se encuentra inmersa y comprometida con el devenir histórico de la sociedad misma y debe de generar alternativas para atender esas problemáticas sociales diversas y dentro de lo cual se presenta como un eje fundamental a través del cual se puede dar respuesta a las demandas actuales, enfatizando con ello la relevancia que adquiere una educación que traspase los espacios históricamente predominantes de su actuar, y siga explorando otros espacios como los museísticos, los cuales se han convertido en una oportunidad idónea para ofrecer una alternativa de acercamiento y descubrimiento del conocimiento de forma diferente, caracterizada por la interacción, innovación y creatividad de acercamiento de éste con el público, convirtiéndose con ello en un espacio con un amplio potencial pedagógico.

Es así, que el museo se presenta como una institución al servicio de la sociedad y su desarrollo, los cuales muestran lo que en determinado momento ha sido considerado valioso para la sociedad de la cual son origen y conforme

marcan su evolución, donde se pueden hilar los vínculos del pasado con vistas al futuro proporcionándole a la población experiencias únicas y actuales, las cuales son producto del actuar de los profesionales que le dan vida a este espacio, estos profesionales se encargan de que el museo funcione y por ende, diseñan las actividades que proporciona este espacio, siendo ello lo que los significa como un equipo donde su principal característica es la multidisciplinaridad, respondiendo con ello a los fines con los que se enmarque, ya sea divulgativo o educativo.

Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo principal analizar si los profesionales que que trabajan dentro de un museo de ciencias y que dan vida y dirección a este proyecto perciben la función de éste como educativa o divulgativa.

Precisamente, cada profesional no solo proviene de diversas áreas de formación y realiza distintas funciones, sino además es producto de la interacción, conflictos, retos, creencias...que forman parte de la vida profesional, resultado en gran medida de la madurez empírica que han adquirido durante su permanencia en su contexto de desarrollo profesional, así como por otros factores, por lo cual el fin principal del presente estudio es analizar la percepción que éstos se han generado de la función principal del museo, siendo esta educativa o divulgativa; para ello se han desarrollado tres apartados que dan sustento a la presente investigación.

En el primer capítulo, se hace un breve recorrido por los orígenes e importancia de la divulgación científica, presentando a la par algunas de sus definiciones y caracterizaciones, recorriendo a partir de ello brevemente la historia de ésta dentro de nuestro país, llegando así a los diferentes medios a través de los cuales cumple sus fines. Asimismo, también abordamos en este apartado lo que implica hablar de educación hoy y como al apoyarse en los museos para la formación educativa nos remite a la educación no formal de la cual se sitúan algunas de sus concepciones y características, así como algunos de los espacios donde se delinea esta modalidad educativa. Concluyendo este capítulo

estableciendo no solo las diferencias entre la divulgación y la educación, sino sobretodo en la relación entre ambas labores y que entabla una posibilidad de concordancia dentro de estos espacios.

En el segundo capítulo se hace un acercamiento sobre diversos aspectos que implica referirnos a los museos, partiendo de las definiciones que se pueden realizar de lo que es un museo hasta el origen y desarrollo de éstos a través del tiempo y evolución de la sociedad de donde surgen, continuando con ello no solo con su función divulgativa, en el caso específico de los museos de ciencias sino también la función educativa con la que ya posee historicidad. A la par se hace referencia a las relaciones que posee este espacio con la escuela debido a que comúnmente se le considera un auxiliar imprescindible de ésta, recapitulando junto a ello la instrumentación didáctica que se lleva a cabo para darle vida y la cual proviene de los profesionales que se encuentran inscritos y que pueden presentar ciertas características específicas de una comunidad museística, como se muestra al final del apartado.

Para concluir, en el tercer capítulo se detalla en primer orden el abordaje teórico de la descripción de la metodología utilizada durante la investigación, explicando brevemente acerca de lo que involucra una investigación cualitativa, así como el método fenomenológico que se utilizó para realizar la investigación y cuales fueron las técnicas empleadas para la recolección de la información.

A partir de ello se procede a especificar la adecuación metodológica que realizamos, como también el contexto en el que se inscribe, que en este caso es el Museo de Ciencias Universum de la UNAM, el cual constituye uno de los museos con mayor prestigio dentro del ámbito científico del país y dentro del cual realizamos el presente estudio, refiriéndonos así desde sus antecedentes hasta su constitución, los objetivos que persigue la investigación, la población y sus características, llevándonos a la descripción del uso de las técnicas de datos utilizadas, la justificación de la guía de la entrevista realizada a los profesionales y su aplicación, para finalmente generar el análisis y la discusión de los resultados.

Todo lo descrito permite poder definir las conclusiones que aparecen más adelante y que rescatan el hecho ineludible de que los profesionales enriquecen y a su vez son permeados por los sucesos y experiencias dentro del museo, generando con ello una amplia gama de percepciones que nos permiten adentrarnos en la lógica divulgativa y educativa que permea al museo Universum y a sus profesionales. Pues si bien es cierto que el corte formativo que poseen los profesionales que integran un museo enmarca en gran medida como concibe y actúa, también es cierto que la riqueza empírica que poseen a través de su actividad, la interacción con profesionales de otras áreas y el descubrimiento de otros campos de conocimiento, producto del camino o labor profesional que desempeñan, determinan como conciben la función que realiza el museo y ellos mismos.

Dentro de este proceso no solo se encuentran los profesionales que han determinado que la función del contexto donde laboran es enteramente divulgativa, sino también aquellos que al contrario la consideran educativa; sin embargo, todos han construido una conciencia de que independientemente de ello, están favoreciendo a un acercamiento más profundo del conocimiento por parte del público y ello puede desembocar en el ámbito propiamente educativo, lo cual para todos los profesionales es un campo más extenso, complejo y estructurado que el campo divulgativo.

En este proceso de construcción de significados, cada profesional realiza su función lo mejor posible y sigue reinventándose a través de su permanencia en el proyecto, su interacción y su acercamiento a otras visiones teóricas, así no es de extrañarse que podamos encontrar profesionales de lo social buscando favorecer la función divulgativa del museo, como también profesionales de la ciencia buscando llevar la educación al museo; en definitiva, el museo Universum cada vez se acerca más a la consolidación de su función educativa a la par de la divulgativa, ahora el reto se concentrará en que los profesionales centrados en éste campo profesional puedan incursionar y colaborar a esta evolución museística y profesional.

CAPÍTULO I

La divulgación de la ciencia y la educación no formal

Escribir sobre algunos de los aspectos que implica el referirnos a la divulgación científica así como su importancia y medios de alcance, posibilita el poder comprender el énfasis que ha cobrado su labor en las sociedades actuales, pero también nos permite analizar cual es la relación entre los elementos que conforman un espacio destinado a su fortalecimiento y que a la vez se ha considerado desde años atrás un espacio educativo, enfocándonos en poder advertir cual ha sido la preponderancia de dichas funciones, por parte de los profesionales que lo integran y que en base a ello lo apoyan realizando su labor diaria y la cual da vida y objetivo a un museo como institución.

Por ello, en este capítulo se presenta un acercamiento en primera instancia sobre lo que implica la divulgación científica, su importancia y sus medios, lo cual tiene como eje conductor su caracterización para poder establecer la relación que se puede dar entre esta labor con el ámbito educativo por lo cual más adelante se revisan aspectos de la educación en específico de la educación no formal, con este fin se revisan sus formas de relación y diferencias, pero sobre todo se busca la forma en que pueden coincidir o no, dentro de un determinado contexto. Cabe aclarar que, aunque se tiene conocimiento de la complejidad que puede surgir dentro de estos temas, únicamente se hará referencia a los aspectos que nos permitan enmarcar la función educativa o divulgativa, que se puede llevar a cabo dentro de un contexto museístico por parte de la acción y concepción de quienes corresponde este proyecto.

1.1 ¿Qué es la divulgación de la ciencia?

Para poder entender las dinámicas que enmarcan un museo de ciencias es necesario estar al tanto de a qué necesidades responde la conformación de un

museo con finalidades científicas, ello nos plantea como indispensable comprender en que consiste la divulgación de la ciencia, tarea que enmarca a la mayoría de los museos científicos hoy en día; puntualizando que este término es empleado sobretodo en nuestro país, ya que en Estados Unidos se hace referencia a esta labor como Popular Science y en Latinoamérica es más conocida como Popularización de la ciencia

Ahora partiremos por entender como ciencia, en acuerdo con Pérez Tamayo, a “toda actividad creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso”,¹ con ello se alude no solo a un carácter rígido de la ciencia, sino al contrario, establece como el esqueleto de la ciencia son los hechos, pero su alma las ideas precisamente creativas, buscando la explicación a todo lo que nos rodea y que llamamos realidad generando con ello conocimiento cuya matriz es la veracidad , expuesta y conseguida a través del método científico, en cuanto a sistemático, sustentado teóricamente, estudiado y analizado minuciosa y expertamente.

Se presenta como ineludible indicar que la ciencia a lo largo de la historia ha desempeñado un papel fundamental dentro del desarrollo industrial y tecnológico de cada país, conforme ha ido avanzando se han producido cambios significativos no solo dentro de la vida cotidiana, sino en sí, en las formas de concebir al mundo, como lo confirman las líneas siguientes:

Los profundos cambios científicos y tecnológicos a lo largo del siglo XX han sido cuantiosos, rápidos y acelerados [...]hay actualmente una acumulación de descubrimientos, aplicaciones y capacidades que constituyen una fuente sin precedentes de conocimientos.²

De acuerdo a ésto, la ciencia se ha encontrado en constante elaboración de conocimientos y precisamente ello constituye un reto para las sociedades

¹ PÉREZ TAMAYO, Ruy. *Sociedad, ciencia y cultura*. pág. 16.

² BETANCOURT MELLIZO, Julián. *Reflexiones y realidades*. pág. 97.

actuales que deben integrarse a la dinámica de lo que hoy se ha convertido en la “sociedad del conocimiento”³.

En definitiva, la ciencia es una labor que atañe a toda la sociedad, sin embargo aunque dicha influencia es innegable, también encontramos que los resultados, avances y la comprensión de lo logrado por la investigación científica aunado a la tecnología, es a la vez más desconocido; un claro ejemplo de ello es que podemos observar que es reducido el número de personas enteradas a detalle de los últimos avances tecnológicos y científicos por iniciativa propia y no por que se considera una necesidad fundamental para desarrollar su actividad profesional; pero podemos hallar que no solo no existe la información o mejor dicho el acercamiento al acontecer dentro de este ámbito, sino la comprensión de lo logrado por éste, ya que la principal dificultad para acercarse al campo de la ciencia, es su gran diversidad y sobretodo su alto nivel de especialización ya que se ha llegado a un punto en que el lenguaje de la ciencia se ha especializado cada vez más, siendo ésto lo que ha permitido su entendimiento a unos cuantos.

La ciencia ahora “es un campo muy extenso y altamente especializado”⁴, siendo como resultado de esta especialización de la ciencia y su lenguaje lo que permitió que a partir de finales del siglo XIX se volviera casi inaccesible para aquellos que no estuvieran entrenados específicamente para comprenderla, por lo tanto su dominio se ha visto reducido.⁵

En tales condiciones la divulgación de la ciencia se presenta como una alternativa para comunicar la ciencia y por ende, empieza a institucionalizarse a partir del siglo XX.⁶

³ *Idem*

⁴ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*. pág. 61.

⁵ SÁNCHEZ MORA, Ana María. *La divulgación de la ciencia como literatura*. pág.18.

⁶ *Ibidem*, pág. 25.

Es así que hay temas que en determinados momentos cobraron gran auge por entenderlos como la evolución del hombre, el origen de la vida..etc.⁷ y que al ser explicados de una forma comprensible y clara cobraban mayor interés por conocer los aspectos científicos que los caracterizaban, pero ahora se dificulta la comprensión de los temas científicos cuando son explicados con tecnicismos y desligados de un lenguaje común o de una actividad relacionada con la realidad de quien desea comprenderlo. Ésto nos permite plantear que la ciencia en un principio se trataba de una forma más comprensible con términos que no fueran ajenos o desconocidos completamente por las personas, pero la investigación y la especialización trajo a la par de su avance, un lenguaje cada vez más técnico y pocas posibilidades de explicaciones que lo relacionaran con la vida diaria de quien se acercará a ésta. Ante ello, algunos científicos se preocuparon por hacer llegar el conocimiento científico al mundo en general por lo cuál:

[...] Para ello escribían ensayos en publicaciones generales y hablaban en reuniones públicas. La ciencia que se diseminó fue la ciencia divulgada; los científicos se las arreglaron para escribir sobre sus temas de manera sencilla e incluso amena.⁸

No cabe la menor duda de que era necesario que las personas se acercaran a la ciencia y había que hacerla más comprensible para su entendimiento, pero sobretodo, amena de forma que incluso pudiera ser emocionante el encuentro con ésta y con ello diseminar el conocimiento científico, es decir, divulgar la ciencia. Con ello la ciencia se empieza a instalar a través de otros medios que traspasan el ámbito académico dentro de las instituciones, para poder ser comunicada más allá de un grupo especializado, en cuanto se empieza a extender su comunicación de forma diferente a la enseñanza tradicional empezamos a percatar el proceso de divulgación de la ciencia.

Tal parece que la ciencia misma y su necesidad de comprensión permitió que científicos preocupados por difundir dichos conocimientos, tomaran la iniciativa de

⁷ *Ibidem*, pág. 31.

⁸ *Ibidem*, pág. 32.

poder idear medios paralelos de acceso a ésta y por ende, comenzó a surgir una actividad de poder dispersar los conocimientos científicos, precisamente por medio de los propios científicos, cabe recalcar en este momento que actualmente esta labor no es exclusiva de científicos pues podemos encontrar profesionales provenientes de otras área.

El divulgar la ciencia representa un esfuerzo para quienes lo llevan a cabo, sobretodo para los científicos. Pero esta labor no esta exenta de complejidades, retos, problemáticas, posturas...partiendo el debate desde la concepción misma de la divulgación científica donde podemos encontrar diversas definiciones como la siguiente:

La labor de la divulgación consiste en poner el conocimiento científico (más ampliamente, la cultura científica, incluyendo su visión del mundo, su metodología, historia, problemas filosóficos y su relación con el resto de la sociedad) al alcance de un público voluntario y no científico (es decir, que no se dedica a la ciencia y que no recibe el mensaje divulgativo como parte de una enseñanza formal específica).⁹

La intención primordial a grandes rasgos de la divulgación científica es poder comunicar el conocimiento científico a un público diverso, que no centre su preparación dentro de estas áreas de conocimiento. Con ello, se implica lo siguiente:

Divulgar significa hacer del conocimiento público. Queda implícito que hay un conocimiento que se divulga, estrategias y medios para hacerlo y un destinatario de dicho conocimiento.¹⁰

Esto nos proporciona una visión de la complejidad que envuelve referirse a la divulgación de la ciencia pues no sólo consiste en comunicar un conocimiento, sino también concibe como se va a divulgar dicho conocimiento, los medios que se pueden utilizar, examinando el público al que esta destinado, pues su

⁹ BONFIL OLIVERA, Martín. *Ciencia divulgada ¿discurso primario o secundario?*. pág.11.

¹⁰ BOURGES RODRÍGUEZ, Héctor. *Algunas reflexiones sobre la divulgación*. En: TONDA, Juan. Antología sobre la divulgación de la ciencia en México. pág. 45.

diversidad implica no solo adaptar los medios, sino las estrategias y primordialmente el lenguaje con el cual se transmitirán éstos.

Asimismo se busca seducir al público receptor e interesarlo por el gusto del conocimiento científico y motivarlo para ejercer sus capacidades en torno a relacionar la ciencia con su vida cotidiana, se pretende que el público se acerque un poco más a la ciencia y no lo vea como algo aislado.¹¹ Dicho lo anterior podemos encontrar más que una determinada definición, principalmente caracterizaciones sobre ésta, que delinear sus propósitos y que nos ayudan a comprender la complejidad que implica hablar de la tarea divulgativa y las cuales mencionaremos.

Observado desde este panorama la divulgación científica tiene grandes retos no solo tiene que colocar el conocimiento científico al alcance de un público no especializado, sino ante todo debe hacerlo de forma que no se pierda su objetividad y que su lenguaje a pesar de ser utilizado de una forma más comprensible no deje de lado un cierto nivel correspondiente al conocimiento divulgado¹². Pues si bien nos hemos referido a que su lenguaje debe ser claro, no significa que no se expliquen conceptos con determinados términos que han acuñado los científicos pues ello además es parte de su labor, pero deben ser explicados de una forma que no resulte demasiado especializada (el grado depende del público) pero si que se expliquen estos términos, qué son y sobretodo para qué o cómo vivimos con ellos diariamente.

Esto demuestra que existen riesgos de que al dar a conocer más de la ciencia se puede llegar a dejar de lado los términos o conceptos que se están divulgando y que no se pueden exentar debido a que pertenecen a un campo científico y un conocimiento que se esta comunicando. Es decir, no se pueden dejar de lado términos que se utilizan en el lenguaje científico, para lo cual se utilizan formas

¹¹ BONFIL, *op.cit.*, pág.11.

¹² ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*. En: TONDA, *op.cit.*, pág.147.

más asequibles para la comprensión, interés y familiarización del público con el conocimiento científico que se está divulgando.

De igual forma la divulgación es una labor creativa ya que consiste en dar al público una versión de la ciencia que este preparado para el y ello alude a nuevas formas de interesar al público por ésta y precisamente este aspecto creativo es básico en la caracterización de la divulgación de la ciencia puesto que:

“La divulgación de la ciencia requiere de creatividad así como cualquier otra gran empresa humana.”¹³

La creatividad es un eje característico de ésta labor, además de colocar al alcance del público la información, debe incluso lograr entusiasmarlo lo cual requiere de la utilización de herramientas como la imaginación que permitan la motivación hacia la ciencia no solo del público ya interesado sino a la par de un público que puede interesarse por ella a través de nuevas formas de ver la ciencia.

Ya en líneas anteriores reiteramos que la divulgación debe desarrollar diferentes medios para llevar a la gente, por tal motivo debe recurrir a los ensayos que fueron las primeras formas de divulgarla, sino al contrario, al buscar llegar a una gran diversidad de público, no podría hacerlo solo con este medio, pues pretende acercarse a niños o adultos y con ello su explicación y método en el caso como de los niños (también en cierta medida con los adultos) tendrá que parecer prácticamente “mágica” o “sorprendente”, por lo cual los medios que utiliza son amplios. Este componente creativo le permitirá idear formas “sorprendentes e inesperadas” de acercar la ciencia, podrá hacerlo por medio de expresiones artísticas como obras de teatro, por multimedia como lo son video, en fin, por una infinidad de actividades que van a permitir al público divertirse con la ciencia como

¹³ FIERRO GOSSMAN, Julieta. *La divulgación de la ciencia*. En: TONDA, *op.cit.*, pág.159.

talleres, demostraciones, conferencias, exposiciones, *show* de magia científica...entre muchas otras.

La divulgación, como cualquier otra actividad creativa, “requiere de un estudio sistemático y de una reflexión permanente de su propio quehacer”.¹⁴ Dentro de esta sistematización y reflexión propia, se encuentra el estudio y análisis no solo en lo que se debe comunicar sino también en las formas o herramientas que permitirán divulgarlo a la sociedad. Dentro de este ámbito es ineludible detenernos para acentuar que a partir de esta concepción de la divulgación como un estudio sistemático, reflexivo y creativo me permite desde mi punto de vista considerar la participación de las personas involucradas dentro de esta tarea como activas, creadoras, comprometidas, inmersas en un contexto dentro del cual lo que ellos proyecten, propongan y les anteceda impactará de una u otra manera su actuar dentro de ésta labor y dentro del medio donde se encuentren inmersas.

La ciencia se debe divulgar usando el mayor número de medios y de sistemas posibles con la mejor calidad y a un público amplio, con el fin de garantizar su propósito: que la población cuente con una cultura científica; es decir, “la difusión del conocimiento científico es algo indispensable”¹⁵. Para lo cual se hace patente que el conocimiento científico que construyen especialistas el divulgador lo transforme para hacerlo accesible al público. Por lo cual:

[...] En resumen, la divulgación de la ciencia deberá caracterizarse por comprender tres elementos: una información clara y precisa de lo logrado por la investigación científica; una descripción de los métodos y procedimientos empleados por los científicos para obtener sus logros, y los elementos necesarios para situar lo anterior en un contexto más amplio, de preferencia uno de cultura general.¹⁶

Conforme a lo descrito se destaca que para poder divulgar habrá primero que comprender los alcances logrados por la investigación científica y la importancia

¹⁴ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*. En: TONDA, *op.cit.*, pág.147.

¹⁵ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*, educación, apostolado o...? pág. 42.

¹⁶ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*. pág. 62.

de diseminarlos al público general, se tendrán que conocer los medios y métodos que llevaron a estos logros y como todo ello se puede situar en un contexto más amplio de aplicación en la realidad próxima de las personas.

Cierto es que, ante lo mostrado ello no puede llevarse a cabo sin necesidad de ningún actor, pues como lo demuestra en el párrafo anterior es necesario para nuestro caso puntualizar que todo lo descrito mas allá de los contenidos, los medios, los espacios...se centra en los profesionales encargados de poder llevar a cabo la divulgación científica, pues quien va a divulgar la ciencia debe realizar lo ahí descrito, es decir, de esta persona depende poseer la información clara y precisa de lo que pretende divulgar de forma sistemática y ante todo, deberá poseer la capacidad e iniciativa de poder transformar esos conocimientos de forma significativa para quien los esta divulgando; así pues, desde la tarea divulgativa misma, aun sin inscribirse dentro de un espacio específico, ya es una tarea meramente humana.

Esta actividad re-interpretativa y creativa se vuelve un verdadero compromiso para quienes posean la entereza de llevarla a cabo, y por lo tanto cabe resaltar que no debemos dejar de lado que la divulgación científica no es un ente aislado es una labor que se está llevando a cabo por profesionales de diversas áreas, es decir, es una labor interdisciplinaria y que contempla actualmente ya una profesión (la profesionalización de la divulgación)¹⁷, ante lo anteriormente expuesto queda demostrado que no es una tarea fácil sin una sistematización, al contrario, implica múltiples aspectos a contemplar y ello conlleva que quienes se dediquen a esta labor enfrenten grandes retos para llevarla a cabo, ya que deben entonces contemplar entre otros aspectos y en base a lo anteriormente dicho, lo siguiente:

Deben poseer una cultura científica amplia y profunda, ya que deben tener la capacidad de entender a fondo las líneas de argumentación de las disciplinas

¹⁷ TAGÜEÑA PARGA, Julia. *La divulgación de la ciencia como profesión*. En: TONDA, *op.cit.*, págs.320-324.

científicas, deben poseer la convicción de poder acercar a la ciencia a no especialistas, deben poder dominar el lenguaje y sus recursos para expresar con claridad las exploraciones conceptuales de la ciencia, deben poseer creatividad para el manejo de los medios de comunicación que serán empleados para establecer el puente comunicativo entre el auditorio y los conceptos de ciencia...entre otros aspectos.¹⁸

En conclusión, quien desee ser participe de la tarea divulgativa hoy debe ser un profesional con múltiples cualidades, esto ratifica que para quienes realmente se constituya como divulgador debe primero sentir la motivación por darle un verdadero significado a los conocimientos científicos que lo rodean y que tendrá que acarrear a un público diverso, por ello la labor de la divulgación también se vuelve una tarea perfectible a través de la experiencia. En pocas palabras, la divulgación de la ciencia no implica una traducción en un sentido cuadrado, sino la creación de lenguajes-puentes que permitan a la sociedad relacionarse con la ciencia, alude a un espíritu crítico y un visualizar la ciencia de manera diferente, ello es el eje primordial de la tarea divulgativa.

Coincidimos y concluimos con lo expresado por Sánchez Mora a continuación:

La divulgación de la ciencia es una labor multidisciplinaria cuyo trabajo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible [...]La divulgación es una recreación del conocimiento científico que va desde la mera contextualización de la información hasta una forma innovadora cercana al arte. Esta recreación hace de la divulgación un discurso autónomo que si bien se nutre de la ciencia, le puede llegar a aportar elementos creativos y originales [...]La divulgación tienen muchos objetivos que se complementan: subvertir el poder, democratizar el conocimiento, reintegrar la ciencia a la cultura, compartir el placer de conocer, destacar la importancia de la ciencia, generara vocaciones, rellenar huecos de la enseñanza formal, mantener informado al público, mejorar la calidad de vida, combatir el fanatismo y humanizar la ciencia [...] es una labor social y cultural indispensable con un claro tinte ético [...]¹⁹

¹⁸ LÓPEZ BLANCO, Ángel. *Relaciones entre educación científica y la divulgación de la ciencia*. Disponible en: <http://www.apac-eureka.org>.

¹⁹ SÁNCHEZ MORA, Ana María. *El bestiario de los divulgadores*. En: TONDA, *op.cit.*, págs. 302-308.

La tarea divulgativa consiste en recontextualizar el conocimiento que ha surgido dentro de contextos especializados, para ello no sólo requiere la elaboración de un modo discursivo acorde a las circunstancias sino la reconstrucción del mismo para una audiencia diferente, evidenciándose la complejidad que conlleva hablar de la tarea divulgativa y por ende de los canales y productos en los que se manifiesta, su originalidad y reto radica en el modo en que presenta y recrea los conocimientos.

La tarea divulgativa implica una tarea compleja y conlleva la importancia de que quienes tratan de promoverla por medio de diferentes medios la conozcan y signifiquen su labor, que vivan no solo de la ciencia sino que convivan cotidianamente con ella para fomentar la apreciación de la sociedad, por ende cada actividad que realicen estará enfocada con el fin de favorecer dicha tarea dentro del proyecto o contexto al que pertenezca.

1.2 La importancia de la divulgación científica hoy

A pesar de haber caracterizado a la divulgación científica es necesario establecer ¿por qué? hoy la importancia de hablar de ésta, sobretodo dentro del contexto actual, lo cual permitirá vislumbrar los alcances que hoy en día tiene y la potencialidad que ésta pudiera alcanzar dentro de un contexto específico dependiendo a la vez de quienes la conocen y se encargan de divulgarla.

No cabe duda que la ciencia es uno de los rasgos esenciales del siglo pasado y del presente, es un producto que sigue y sigue creciendo de forma acelerada y cada día influye en la vida cotidiana aunque para la mayoría de la gente no sea del todo claro de que forma impacta dentro de su vida diaria ya que lo que se ha logrado con la investigación científica, a la vez, es prácticamente desconocido por las personas que están ajenas a su lenguaje.

Así, se puede afirmar que la ciencia es importante, lo cual nadie pone en entredicho, pero ahora el campo es enorme, diverso y altamente especializado; por ello han surgido herramientas que se presentan como una alternativa de hacer asequible la ciencia para el público en general, y la prueba más clara de ello es el surgimiento de la divulgación científica.²⁰

A pesar de que se pueden encontrar múltiples factores como puntos de debate dentro de la divulgación científica como lo referente a su definición, su lenguaje, sus objetivos y como quienes divulgan ciencia, lo que no se puede debatir es que la divulgación científica se ha vuelto un puente de fortalecimiento a la cultura científica de cada país en que se encuentra inscrita. Se entiende entonces que:

Acceder al conocimiento es sinónimo de desarrollo, bienestar y calidad de vida [...] la divulgación como proceso popular y como forma de comunicación facilita y favorece este proceso de alfabetización científico-tecnológica para todos [...] lo cual involucra y compromete a toda la sociedad.²¹

En este caso, precisamente en esta sociedad dentro de un mundo donde el conocimiento se ha vuelto una materia prima imprescindible, es necesario ir más allá de los métodos de acceso a la alfabetización como las instituciones educativas, de esta patente prioridad surgen nuevas propuestas de comunicación del conocimiento científico y en este caso, la divulgación se presenta como una herramienta idónea a este fin. Es hasta hace poco que el quehacer científico más allá de la investigación parecía centrarse en encontrar como medio más próximo el sistema escolarizado para el acercamiento de la población a la ciencia²², pero hoy se reconoce que para poder ir más allá en el acercamiento científico de la población en general, no de unos cuantos, se deben buscar otras herramientas de apoyo, ya que se requiere una mayor actitud científica por parte de la gente

²⁰ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis, *La divulgación de la ciencia*. pág. 61.

²¹ MERINO, Graciela y GIAMELLO, Roxana. *Líneas y acciones para la popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe*. En: BETANCOURT, *op.cit.*, pág. 99.

²² ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La divulgación de la ciencia*. pág. 42.

común, para ello se deben crear mecanismos prácticos que apoyen y orienten el desarrollo científico, ya que nunca se debe olvidar que la ciencia es asunto de todos y tiene un amplio sentido social que se debe hacer efectivo.

Ciertamente dentro de este sentido de búsqueda aparece en la escena la divulgación científica, la cual ya hemos caracterizado en líneas anteriores, pero que es necesario poder enfatizar de qué forma su tarea se ha vuelto fundamental en el desarrollo y énfasis científico que cada país busca afianzar dentro de sus políticas de desarrollo tecnológico. Bajo esta línea se desprende que:

Nuestra vida cotidiana, nuestro presente y nuestro futuro dependen de la ciencia y la tecnología, y a pesar de ello la mayor parte de los ciudadanos de un país, incluidos los que consideramos cultos, ignoran no solo la historias de los descubrimientos que nos afectan, sino el propio contenido de tales descubrimientos.²³

Si a lo anterior le agregamos que en los últimos años se ha multiplicado el ritmo de innovación científica nos encontramos con que un número de población que se reduce a los especialistas de la ciencia poseen tales conocimientos y les dan importancia. A la par descubrimos la paradoja de que ante ello se promueve un discurso político de cada país por enfatizar el desarrollo de dicho conocimiento, sin embargo, parece ser muy poco el esfuerzo realizado por la necesidad de promover la comprensión pública de la ciencia (el presupuesto gubernamental otorgado a ésta es bajo), es por ello que dentro de esto la divulgación trata de dar respuesta por su parte a este desafío.

En este sentido podemos analizar que la divulgación científica es vista como una herramienta que puede permitir más allá de espacios y conocimientos convencionales, espacios de innovación y medios de acercamiento del público a la ciencia, esto no solo por cuestiones de avance tecnológico meramente, sino también por cuestiones políticas, pues una persona que posee conocimientos que son ahora temas de un mayor interés social puede ser capaz de comprender

²³ BETANCOURT, *op.cit.*, pág. 34.

activamente las decisiones que a su alrededor se están determinando. Es decir, “dentro de esta sociedad los ciudadanos necesitan tener unos conocimientos básicos de las cuestiones científicas”²⁴; por lo tanto, deben poder tomar decisiones y ser partícipes de los recursos destinados a la ciencia y la tecnología y sobre las posturas que puede tomar ante cuestiones propias de éstos avances y sus implicaciones.

Como se observa pueden ser múltiples los hechos que preceden a la necesidad divulgativa y que fortalecen más la importancia de ésta y dentro de las cuales se mencionaran solo algunas.

Observemos el caso del sistema escolarizado, no se puede ir a la par completamente con los cambios científicos y tecnológicos continuos, no hay capacidad ni suficientes laboratorios para poder acercar al alumno de forma activa al conocimiento explicado, el lenguaje suele ser completamente riguroso, más si no hay quien pueda explicarlo de una forma diferente no solo abstracta y por eso la conexión de la ciencia con la cotidianidad parece cada vez más nula, etc.²⁵ Estas situaciones ponen de manifiesto que las instituciones educativas formales resultan no solo insuficientes para proporcionar una enseñanza adecuada del conocimiento científico, sino que en la mayoría de las ocasiones se presenta de forma poco significativa para la vida diaria de quien se esta instruyendo.

Justamente la tarea de la divulgación ante este contexto es de vital importancia y por ello parece seguir diferentes direcciones de actuación. Debe poder introducir la ciencia en la sociedad, es decir, informar y preparar al público para un conocimiento de la actualidad científica, no solo basta con acercar al público, para lograr ello deben abrir brechas a través de diferentes medios de actuación para dicho acercamiento, puede incluso atraer o fomentar la aproximación de jóvenes hacia las carreras científicas y así contribuir al

²⁴ *Ibidem*, pág. 39.

²⁵ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 7.

crecimiento de la investigación y comunidad científica. Además, es una labor autónoma y tiene un lugar propio en el quehacer científico, ya que éste no se agota con la investigación y la docencia.²⁶

La tarea divulgativa, así entendida, requiere la elaboración de una forma discursiva acorde con las nuevas circunstancias (conocimientos previos del destinatario, intereses, canal comunicativo, etc.), y la reconstrucción y la recreación del mismo conocimiento para una audiencia diferente.²⁷ En forma concreta atenderá a un abanico de personalidades.

No podemos ignorar que así como es importante hoy la divulgación científica, debe enfrentar retos que aún el día de hoy constituyen parte de su agenda de una u otra forma en todas las instituciones que se dedican a ésta y entre las cuales se encuentran lo descrito por la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCyT) en un estudio realizado a divulgadores de la ciencia a grandes rasgos con respecto a sus actividades y las actividades que desarrolla el país. Y dentro de lo cual se encuentran considerados los siguientes retos como prioritarios para la divulgación:

- La falta de una política de Estado sobre la divulgación que especifique qué se pretende lograr como país (objetivos y metas) y cómo se pretende lograrlo (estrategias, programas prioritarios, recursos)
- La visión excesivamente centralista, que ignora o menosprecia las experiencias, esfuerzos y necesidades que se tienen en el interior de la república.
- La baja profesionalización de los divulgadores y la falta de reconocimiento formal (social y académico) a las tareas de divulgación (por ejemplo en los sistemas de evaluación de las actividades científicas y tecnológicas de los investigadores, como el SIN [Sistema Nacional de Investigadores]; los divulgadores comúnmente son considerados investigadores frustrados.
- La falta de índices o parámetros de evaluación de los productos de la divulgación y de los propios divulgadores.
- La escasa calidad de algunos de los productos de divulgación ofrecidos en el país, lo que en ocasiones contribuye a alejar al público de la ciencia y la tecnología. Con frecuencia la mala traducción de las actividades científicas y tecnológicas a un lenguaje llano distorsiona los hechos o dificulta su comprensión.

²⁶ LÓPEZ, *op.cit.*

²⁷ *Idem*

- La deficiencia de los maestros de educación básica en la enseñanza de las ciencias. En lugar de acercar a los alumnos a los temas de ciencia y tecnología y que éstos los vean con gusto, una enseñanza deficiente crea resistencia y distanciamiento.
- El exceso de individualismo entre los divulgadores. Muchos de ellos quieren tener sus propios medios de divulgación (revistas, programas de promoción o de medios masivos de comunicación), en lugar de sumar esfuerzos a los programas existentes de acuerdo con objetivos comunes. Existe por otra parte la necesidad de conformar equipos multidisciplinarios que participen de manera activa y permanente en la divulgación.
- La escasez de recursos económicos destinados a la divulgación, como consecuencia, una creciente brecha entre los sistemas de divulgación disponibles en México y los sistemas de divulgación más modernos existentes en otros lugares.
- La escasa divulgación de la importancia de la divulgación; esto es, la falta de comprensión sobre la importancia de la divulgación entre los que toman decisiones, y en particular en los medios de comunicación masiva, que se refleja en su bajo interés en este campo.
- La escasez (o ausencia) de investigaciones profesionales sobre el estado que aguarda la divulgación de la ciencia en México.²⁸

Es oportuno conocer *grosso modo* la problemática y retos que enfrenta la divulgación ya que son diversos y su solución no dependerá solamente de los profesionales involucrados dentro de esta labor, empero, los esfuerzos que éstos profesionales puedan realizar con el producto de su trabajo como divulgadores es una ventaja para dar a conocer las aportaciones que tiene la divulgación científica para el país. Partiendo de la referencia anterior centrémonos en algunos retos mayores que enfrenta la divulgación, uno de ellos es que no existe una política que delimite como se debe realizar la divulgación, resultado de esto es una evaluación no acorde a los productos generados por el divulgador debido al desconocimiento de lo que refiere su tarea profesional, es más, dentro de su misma comunidad científica no es reconocida su labor y valorada adecuadamente, eso mismo incluye un doble desafío: no sólo convencer a la comunidad científica académica de su validez profesional, ya que la mayoría busca la profesionalización de la actividad y esa búsqueda es guía de su actuar mismo, sino también que la sociedad en general valore, respete y se acerque confiablemente a la divulgación científica.

²⁸MÁRQUEZ NÉREY, E. *Líneas para un plan nacional de la divulgación de la ciencia en México*. En: TONDA, *op.cit.*, págs. 245-261.

Pese a todo, observemos ahora que la ciencia se ha vuelto cada vez más apoyada por la divulgación científica, para su crecimiento, entendimiento e incluso para poder seguir generando investigaciones continuas, pues hoy la ciencia empieza a dejar de ser un ente alcanzable para unos cuantos. Por ello:

Hoy creemos de manera casi unánime que la divulgación de la ciencia y la tecnología es necesaria para el desarrollo cultural de un pueblo y que es importante que ciertos hallazgos, experimentos, investigaciones y preocupaciones científicas se presenten al público y se constituyan en parte fundamental de su cultura en una sociedad profundamente impregnada por la ciencia y la tecnología como es la sociedad contemporánea.²⁹

Se coincide en confirmar, entonces, que la ciencia que hasta hace poco se seguía concibiendo como un campo rígido y a veces como un conocimiento acabado, hoy día se ha vuelto un campo el que puede confluír la creatividad, la generación continua de conocimiento, la conexión de sus conocimientos con la cotidianidad... todo esto apoyado en gran suma y en un esfuerzo continuo por abrir espacios de significación social por la divulgación científica y sin la cual hablar de ciencia hoy no sería lo mismo. En concreto, desde esta perspectiva podemos ver de forma prácticamente ineludible que una forma de poder contribuir a que la ciencia se convierta en una parte de la cultura de forma comprensible es divulgándola.

Precisamente en el divulgar la ciencia hacia la población radica su importancia y su compromiso eminentemente social, ya que para mejorar las condiciones de vida, la población debe hacer conciencia de los adelantos modernos de ciencia y tecnología pueden aplicarlos a su vida diaria y eso podrá permitir que mejore su calidad y bienestar de vida, la conservación del medio ambiente, el desarrollo de la nación y también la transmisión de valores que permitan fomentar el conocimiento del mundo que les rodea y como se puede mejorar, ya que si queremos cuidar el agua, no desperdiciarla, evitar utilizar productos que dañen al ambiente, no consumir alimentos que pueden afectar nuestra salud debido a sus sustancias

²⁹ *Idem*

activas, entre otros temas de la vida diaria, todo ello requiere de poseer conocimientos científicos por mínimos que estos parezcan ser.

La ciencia y su divulgación no pueden estar desconectados de su realidad y por ende, deben posicionarse en la vida cultural de las personas y que al llegar a éstas, precisamente permitirá elevar y mejorar la calidad de vida en todos los sentidos de la población.

1.3 La divulgación de la ciencia en México

Todo lo que nos rodea es producto de historia y la divulgación no esta fuera de ello, lo que hoy concebimos como divulgación científica es resultado de un devenir de cambios sociales y culturales, es producto de los nuevos contextos y entender como ha evolucionado en nuevas formas de alcance es prioridad para poder expresar razones de ésta.

A pesar de que hoy en día hablar de divulgación científica no es indiferente, se habla muy poco sobre los antecedentes en específico que dentro de nuestro país existen referente a los esfuerzos por empezar a divulgar la ciencia; por lo cual se podría hablar de una divulgación científica incluso desde el nacimiento mismo de la ciencia moderna³⁰, no entraremos en polémicas ni cuestiones de esa índole histórica, debido a su extensión pero si revisaremos brevemente algunos antecedentes de la historia de la divulgación en México sobretodo en al ámbito institucional.

Revisemos ahora, que si bien desde los orígenes de la ciencia moderna se menciona la difusión de la ciencia, en lo países de América Latina, sin embargo, la divulgación comienza a institucionalizarse hasta principios del siglo XX, siendo

³⁰ SÁNCHEZ MORA, Ana María. *La divulgación de la ciencia como literatura*. pág.17.

México uno de los primeros países que reconoció la importancia social que adquiere la divulgación científica y en desarrollar su practica a través de diferentes medios.³¹ Aunque ya se encontraban algunas publicaciones preocupadas por difundir la ciencia, esta preocupación se encontraba sobretodo en la tradición oral y la proveniente de las aulas, de los profesores sobretodo universitarios.

Es en 1939 que se crea la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde un grupo de profesores impulsados por Luís Estrada, comienza a preocuparse por el reconocimiento de la divulgación científica como una actividad fundamental para la sociedad.³²

Se buscaba informar a la comunidad universitaria sobre las investigaciones realizadas dentro de esta casa de estudio, para ello se organizaron diferentes recursos como conferencias, pláticas, y mesas de debate donde los alumnos podían tener contacto con los investigadores científicos más reconocidos en la universidad, es así que uno de los primeros esfuerzos de divulgación dieron por resultado la creación de las primeras revistas dedicadas a la divulgación científica como Física y Naturaleza de 1968 y 1970.

Más adelante esta labor se institucionaliza dentro de la universidad al denotar su actividad dentro de la difusión cultural y después es respaldada por diversas instituciones ya que en 1971 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que con apoyo de la Secretaria de Educación Pública (SEP) y otras instituciones de educación superior y la Academia de Investigación Científica, fomentan programas de divulgación en algunos estados de la República.³³ Y dentro de las cuales hasta la fecha siguen generando continuamente programas de acercamiento de la población a la ciencia.

³¹ GARCÍA FERREIRO, Valeria. *Las ciencias sociales en la divulgación*. pág. 25.

³² *Idem*

³³ *Idem*

A comienzos de los 80's se empiezan a articular aún más esfuerzos de divulgación reflejadas en la creación de diversas organizaciones como la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) creada en 1986, la cual se convierte en la primera institución completamente centrada en la divulgación de la ciencia , creando foros de análisis y discusión de esta labor como los congresos anuales que dieron inicio en 1991, siendo en ese periodo que la divulgación de la ciencia se empieza a instaurar en diferentes medios como revistas, publicaciones, periódicos, libros, secciones de la prensa, televisión, entre otros.³⁴

Ante la creación de sociedades dedicadas a la divulgación como las descritas se permite visualizar que su surgimiento se justificó por la relevancia que adquiriría la labor divulgativa dentro de nuestro país y las cuales se considera oportuno seguir mencionando.

Es así que la divulgación empieza a colocarse en más espacios realizados en su mayoría por grupos independientes, a excepción de algunas publicaciones y programas dedicados a la divulgación científica, la mayoría habían desaparecido. No obstante cabe aclarar que pese a la creciente importancia del ámbito científico, el apoyo gubernamental no era el suficiente y con ello se crean a la par grupos y espacios alternativos para la divulgación y con ello antecedentes de la realización de proyectos museísticos en otros países, se empiezan a crear museos en América Latina, siendo que hoy en día existen más de 500 museos de ciencias en el mundo, 24 se encuentran en América Latina, de los cuales la mitad se encuentra en México, por lo cual se constituyo en México desde 1996, la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCyT) que es una asociación civil que agrupa a los museos del país para compartir su tarea en común: divulgar la ciencia y la tecnología, con el fin de promover la

³⁴ *Idem*

cultura científica y tecnológica de la población.³⁵ Esto enfatiza ahora la modalidad de la divulgación científica utilizando como medios los museos de ciencia que hoy se han convertido en uno de sus escenarios más reconocidos.

A la par que existen instituciones que han ido constituyéndose en nuestro país conforme la necesidad de la divulgación, su crecimiento acelerado es notorio en México y en Latinoamérica lo que se manifiesta en el número de publicaciones, creación de museos, organizaciones, celebración de congresos y en el desarrollo de programas de investigación y formación de recursos humanos. También encontramos actualmente esfuerzos provenientes de los grupos que impulsan esta actividad en las universidades, las cuales alimentan trabajos de la sociedad en este campo: en museos, revistas, diarios, radio y televisión públicos y privados, como a continuación nos refiere Márquez:

Ahora hay diversas instituciones que cuentan con dependencias dedicadas a la divulgación de la ciencia y hay algunos divulgadores profesionales. Hay también programas de actividades sistemáticas y permanentes de divulgación destinadas a públicos específicos, principalmente a los niños. Contamos con varias revistas de divulgación y con programas editoriales en el mismo campo [...] Varias estaciones de radio difunden programas con temas de ciencia y la televisión transmite algunos programas sobre temas científicos, varios elaborados en el país. Cada día se ofrecen más conferencias al público, muchas impartidas por notables científicos. En fin, oportunidades de encontrar actividades de divulgación de la ciencia han aumentado mucho, y no sólo en el Distrito Federal³⁶

Hoy se distingue que existen cada vez mayores espacios de acción para la divulgación científica conforme pasa el tiempo, para que más adelante se presenten más proyectos enfocados a la consolidación de la tarea divulgativa de nuestro país, la cual a través del tiempo se vuelve fundamental. Por ello hoy no es nada nuevo poder hablar de la tarea divulgativa que tiene un museo y fuera de él, dentro de este nuevo marco de posibilidades.

³⁵ *Ibidem*, pág. 27.

³⁶ MÁRQUEZ, *op.cit.*, págs. 245-261.

1.4 Medios de apoyo a la divulgación científica

Para que la divulgación de la ciencia pueda realizarse ha sido necesario la creación de diversos medios de apoyo a ésta, ya que no existe un medio único para esta labor y cada uno tendrá sus alcances o limitantes según el contexto determinado de su utilización. Debido a esto a continuación se esbozará de forma breve algunos de los medios que se emplean y algunos retos que presentan, lo cual nos permitirá poseer una visión general de los campos de acción de la divulgación científica, para después centrarnos en el medio que nos compete.

Tenemos en primer lugar los medios escritos, los cuales abarcan una gran diversidad de formas narrativas y por ende de posibilidades. La divulgación científica a través de la obra escrita ha sido una forma tradicional y fundamental de la difusión de la ciencia³⁷. Dentro de éstos medios podemos encontrar libros, revistas, gacetas, ensayos, artículos, novelas, cuentos y periódicos.³⁸ Estos medios por lo tanto se presentan como vehículos idóneos ya probados desde tiempo atrás dentro de la divulgación de la ciencia, lo cual permite llegar a un público muy diverso ya que podemos encontrar publicaciones en diferentes niveles no solo por el lenguaje utilizado sino a la vez por los contextos del sujeto que podrá tener acceso a ello. No es de extrañarse que se pueda encontrar desde cuantos infantiles con fines divulgativos hasta revistas especializadas.

Cada uno de los medios citados muestran el mundo de la investigación científica desde sus diferentes perspectivas, así podemos, leer un libro de conocimiento científico altamente especializado, una revista que muestre contenidos continuamente actualizados, a un “cuento o novela que evoque la

³⁷ ESTRADA MARTÍNEZ, Luís. *La divulgación de la ciencia*. pág. 65.

³⁸ NEGRETE, Aquiles. *La divulgación de la ciencia a través de los medios culturales*. Disponible en: <http://xbilbio.ecologia.edu.mx>.

imaginación y la atención”³⁹ del conocimiento de forma atractiva para un público de todas las edades y condiciones.

Sin embargo a pesar de la enorme gama de medios escritos y pese a que su difusión tiene gran amplitud, no podemos descartar que ello requiere en definitiva que el público lea, es decir, el sujeto no solo debe saber leer o incluso que le lean (como en el caso de los niños), debe comprender y encontrar un placer de conocimiento ante lo que está escrito (sobre todo en un país que posee un nivel de lectura de cualquier índole baja, como en el caso de México). Pero ello implica múltiples factores para lograr este apasionamiento por esta forma de divulgación, pero la más importante recae en que los divulgadores que escriben logren obtener un buen texto de divulgación, para lo cual en acuerdo con Gossman deben lograr lo siguiente:

Ser claro y preciso, estar bien estructurado, presentar datos cuantificables, sorprender, sensibilizar, tratar problemas reales, ser ameno, ofrecer retos al intelecto; ser completo de tal manera que uno se sienta satisfecho al concluir la lectura; ser imaginativo, actual, divertido, innovador, propositivo, objetivo, dinámico, didáctico, interesante; ofrecer aplicaciones y analogías, dar otra visión del mundo, crear conciencia sobre un problema, ofrecer explicaciones y proporcionar placer.⁴⁰

En definitiva, para poder escribir y no solo ello, sino divulgar la ciencia de forma que capture al público a quien está dirigido un medio escrito es indispensable ante lo descrito anteriormente, escribir, estudiar, reflexionar, pensar y no solo ello sino re-pensar el mensaje, las cualidades del público, sus intereses, el lenguaje...un escrito es un medio idóneo de apoyo a la divulgación pero un reto para quien lo realiza.

Por supuesto que es un excelente medio, sin embargo, enfrentamos a una sociedad donde han cobrado auge otros medios de comunicación sobre todo el visual, de una mayor atracción del público hacia éstos; no hay que olvidar que en

³⁹ NEGRETE, *op.cit.*

⁴⁰ FIERRO, *op.cit.*, pág.164.

México los medios de comunicación visuales poseen la preferencia de gran parte de la población.

En segundo lugar, tenemos los medios audiovisuales y electrónicos que como ya habíamos mencionado líneas anteriores, en la actualidad existe un mayor auge de medios audiovisuales, logrando con ello inundar la vida cotidiana de los sujetos y dentro de los cuales podemos encontrar la radio, la televisión, el cine y el Internet. Estos medios de comunicación son de gran alcance, por lo tanto pueden llegar a un público muy amplio, sin embargo poseen un nivel de retroalimentación mínimo o casi nulo entre quien transmite el mensaje y quien lo recibe.⁴¹

Dentro de la radio se han realizado esfuerzos por difundir la ciencia sin embargo se deberá tomar en cuenta que se regresa a la tradición oral, que el mensaje es efímero y no se espera gran atención por parte del radioescucha.

Por otra parte se encuentra la televisión, que en determinado momento se llego a decir que “este milagro de la ingeniería que algún día llevara al mundo entero al interior de nuestras casas, es una fuerza creativa que debemos aprender a utilizar en beneficio de la humanidad”⁴², siendo esto el principal reto que ha tenido y que hasta el día de hoy no se ha podido superar. Es decir, resulta de gran utilización para divulgar la ciencia, sin embargo existen aún hoy escasas posibilidades de programas con este fin más allá de los esfuerzos de los pocos canales culturales que transmiten programas de este tipo o cápsulas esporádicas sobre este tema. Ante ello, podemos saber que a pesar de que un sujeto puede pasar gran parte de su vida frente de la televisión su inclinación a otro estilo de programas prevalece ante los que contengan una temática científica.

⁴¹ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág.13.

⁴² SARNOFF, David. Citado por: DUHNE BACKHAUSS, Martha. *La divulgación de la ciencia a través de la televisión .Reflexiones sobre la producción en México*. En: TONDA, *op.cit.*, pág.130.

En la actualidad el uso del Internet y multimedia se empieza a extender cada vez más y por tanto, suponen importantes fuentes de información y nuevas vías de difusión hoy en día, especialmente en el sector de los jóvenes y donde se pueden encontrar temas relacionados a la ciencia; Se convierten en un campo cada vez mayor por explorar, ya que si bien es el espacio que empieza a preponderarse se tendría que definir su utilización más extensa de artículos, información para la divulgación.

De acuerdo a lo anterior es necesario rescatar que así como cada uno de estos medios puede tener sus ventajas y desventajas, dependerá de la creación de propuestas serias, creativas y capaces de explotar los conocimientos científicos que afecten al mundo hoy en día, el poder ser un proyecto audiovisual con fines divulgativos con receptores potenciales altamente interesados. Sin olvidar que los audiovisuales tienen una gran transcendencia social y suelen producir un notable impacto en la sociedad.

Encontramos como medios de divulgación actividades de comunicación directa, dentro de estas actividades el divulgador y su público se encuentran frente a frente y por lo tanto tiene la posibilidad de establecer una comunicación y retroalimentación directa. Entre estas actividades se encuentran las conferencias, charlas, demostraciones y talleres⁴³. Precisamente este encuentro directo es su principal ventaja sin embargo suele darse a grupos reducidos.

Las conferencias han sido una actividad de la comunicación científica de las más importantes, una forma de difundir la ciencia y obtuvo resultados satisfactorios, de ahí que se partiera para poder realizar charlas y mesas redondas y que aún siguen sirviendo como medio de acercamiento al conocimiento científico.⁴⁴Ello ha permitido que se realicen múltiples conferencias en diferentes

⁴³ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág.13.

⁴⁴ ESTRADA MARTÍNEZ, Luís. *La divulgación de la ciencia*. pág. 65.

espacios respecto a temas científicos para especialistas hasta temas para público general o determinado en diferentes espacios no solo los académicos.

También han cobrado gran auge las obras de teatro o los talleres de ciencia, pues resultan de gran interés al público, sobretodo a nuestro parecer los talleres de ciencia se presentan como una gran oportunidad de establecer una relación mas cercana con el público de diferentes edades, revisando conceptos científicos y realizando un producto que permita vivir lo expuesto y que hoy en día son llevados a diferentes partes de la República para acercar la ciencia a múltiples grupos.

Por último se encuentran los museos y centros de ciencias que son lugares que han crecido en los últimos años como se expone más adelante. Son espacios donde el público acude y se encuentra expuesto de una u otra forma al conocimiento científico, de ahí que actualmente no solo basta con presentar acervos, sino al contrario, actualmente ofrecen al público la oportunidad de entrar, de manera atractiva y amena en el mundo de la investigación científica.⁴⁵

La atractiva presentación de sus contenidos hace que las visitas a éstos sean una actividad cada vez más generalizada, presentan actualmente actividades como las descritas anteriormente y por ende, poseen una mayor riqueza no solo cultural sino de interés, motivación y creatividad en el público visitante. Así se le convierte en:

[...] “un sitio “vivo” con evolución, objetivos, metas, en donde la sociedad aprende y se divierte”⁴⁶

Un museo de ciencias se convierte en un espacio idóneo desde nuestro punto de vista para la divulgación científica, desde el proyecto mismo de su creación

⁴⁵ *Ibidem*, pág. 68.

⁴⁶ BEYER RUIZ, María Emilia. *El museo un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 18.

pues involucra, la ciencia escrita, audiovisual y las actividades comunicativas, es decir, este espacio se ha estado transformando en una oportunidad excepcional para poner a disposición del público en general los conocimientos que se generan día con día de una forma diferente de mirar la ciencia y del cual hablaremos a detalle en un capítulo posterior.

1.5 La educación no formal

Hasta el apartado anterior hemos abordado aspectos que nos refieren a la divulgación científica, empero, es necesario poder rescatar aspectos que confieren al ámbito educativo y que nos servirán como eje conductor para establecer más adelante la relación existente entre educación y divulgación.

Al hablar de educación no apelamos al clásico método de enseñanza donde existe una figura con conocimientos que instruye a otra, mediante métodos estructurados que le permitan generar el conocimiento sobre el tema expuesto; Al referirnos a la educación aludimos a que es, como afirma Trilla “una realidad compleja, dispersa, versátil...la multitud de procesos, sucesos, fenómenos, agentes o instituciones que se ha convenido considerar como educativos presenta tal diversidad [...]que se impone distinguir entre sí las múltiples cosas educativas”⁴⁷ lo que permite descartar la reducción de la educativo al método arriba descrito.

La educación es un hecho humano y social inherente en la vida de todo ser humano, que como hombre o individuo social es producto de la historicidad desde el momento mismo de su creación: se desarrolla, elige, evoluciona, se hace consciente de su pasado, se perfecciona, crece y se forma en todos los ámbitos y se acrecienta la herencia cultural que le es transmitida a través de la

⁴⁷ TRILLA BERNET, Jaume. *La Educación fuera de la escuela*. pág. 21.

educación, es decir, va adquiriendo formas de vida a través de la cultura que le rodea. La educación posee un sentido intrínsecamente colectivo, influye en la transformación de la sociedad pero a su vez la forma en que se concibe cambia de acuerdo a las nuevas necesidades que la sociedad exige, es así, que la educación debe crear nuevas alternativas para atender esas problemáticas sociales diversas y dentro de lo cual la educación se ve como un eje fundamental.

La educación ha estado presente en todos los ámbitos en los cuales esta inmerso el hombre, como la familia, la escuela, el trabajo, sus relaciones sociales...en su vida cotidiana; en conclusión, la educación es un proceso inacabado y permanente que dura toda la vida y todos los sujetos de forma directa o indirectamente hemos sido conformados o permeados por éste desde el momento en que nacemos hasta el final de nuestra vida. La educación así entendida es un proceso permanente y de formación integral del sujeto que influye en la vida de todos y cada uno de los individuos y de la sociedad de la que es parte.

La educación se imparte para propiciar que la gente mejore sus formas de vida y por tanto habrá que reconocer todos los escenarios posibles de actuación para esta labor, por más pequeños y ajenos que aparenten ser. De ahí la importancia de concebir a la educación como una “realidad compleja, heterogénea y versátil.”⁴⁸Una realidad enmarcada por estar continuamente en movimiento y lo cual propicia concebir escenarios que antes nos podrían resultar ajenos a lo educativo, como espacios potencialmente educativos aunque incluso quienes intervienen e interactúan cotidianamente dentro de esto no consideren esta posibilidad.

Si bien hemos ya mencionado que el siglo XX y el XXI han sido testigos de “un crecimiento científico y tecnológico incesante, un impresionante desarrollo

⁴⁸ *Idem*

que ha dado lugar a una creciente especialización y a un mayor impacto de la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad”⁴⁹. Esto se ha visto reflejado en la necesidad cada vez mayor de los países por encontrar mecanismos que permitan fomentar una cultura científica, para lo cual se ha vuelto necesario no solo la creación de instituciones de enseñanza formal que enfatizan una formación para la labor científica, sino que se creen iniciativas y nuevos espacios que permitan hacer accesible el conocimiento científico a la sociedad en general.

Es así que la educación al estar inscrita dentro de dicho marco de cambios, se ve en la necesidad de hacer frente a los nuevos retos que la realidad que la rodea le impone a atender y lo cual se ha visto reflejado en los cambios constantes de sus fundamentos, tareas y espacios que la componen, debe ser capaz de contribuir a la creación de la cultura científica que cada país plantea como uno de los ejes principales de su desarrollo y para lo cual en gran medida basa el logro de ello dentro del campo educativo.

De esta forma ya no se podía hablar de la educación ofrecida por la escuela sino surgieron nuevas formas de concebir a lo educativo y de nuevas maneras de educar. Dentro de este panorama la educación se ha encontrado desde hace ya tiempo atrás en un constante cambio, es así, que la posibilidad de intervención del carácter educativo va más allá de la “institución pedagógica históricamente más importante: la escuela”⁵⁰, es decir, por mucho tiempo se ignoró o minimizó otras formas de intervención pedagógicas, pero la educación al ser una realidad compleja presenta tal diversidad de sucesos, agentes, procesos, fenómenos...que la componen por lo cual se volvió necesario distinguir entre todos estos elementos educativos, en acuerdo con Trilla: “se impone parcelar el universo educativo”⁵¹ y por ello se nos han marcado tres modalidades de educación: la educación formal, la educación no formal y la educación informal, siendo el ámbito museístico un

⁴⁹ GÓMEZ ROMERO, Pedro. *Científicos divulgadores*. Disponible en : www.cienciateca.com

⁵⁰ TRILLA, *op.cit.*, pág.12.

⁵¹ *Idem*

espacio idóneo de apoyo a la educación no formal; sin embargo cada uno de estos ámbitos constituyen en un todo a la educación.

La educación no formal como concepto tiene su origen en la necesidad de reconocer que la educación no puede ser tomado como un proceso limitado en tiempo o espacio enfocado solamente a las instituciones escolarizadas, sino también a ampliar las opciones educativas de sectores menos favorecidos; es así que Combs y Ahmed en 1974 propusieron ante ello diferenciar dentro de la educación tres modalidades de la siguiente forma:

Educación formal es, naturalmente, “el sistema educativo” altamente institucionalizado, cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado que se extiende de los primeros años de la escuela primaria hasta los últimos años de la universidad [...] Educación informal es un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente [...] Educación no formal [...] es toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población tanto adultos como niños.⁵²

A partir de esta definición se observa que la principal característica de esta educación que la diferencia de la formal es que se encuentra fuera del sistema escolarizado y por tanto puede concebirse como una formación permanente, sin embargo, ambas cuentan con una estructuración e intencionalidad, mientras con la educación informal se aproxima por estar ambas fuera del sistema educativo.

Otra definición de Callaway que nos permite caracterizar más aun a la educación no formal es la siguiente:

[...] por lo general los programas de educación no formal 1) sirven de complemento a la educación formal; 2) tienen diferente organización, distintos patrocinadores y diversos métodos de instrucción; 3)son voluntarios y están destinados a personas de edades, orígenes e intereses diversos; 4)no culminan con la entrega de credenciales o diplomas; 5)se realizan donde la clientela vive y trabaja y 6)su ritmo, su duración y su finalidad son flexibles.⁵³

⁵² SARRAMONA, Jaume. *Educación no formal*. pág. 12.

⁵³ LA BELLE, Thomas J. *Educación no formal y cambio en América latina*. pág. 44.

Partimos de considerar a la educación no formal como un proceso de formación o adquisición de habilidades, y actitudes educativas organizadas más allá del sistema escolarizado que permitan dar respuesta a necesidades actuales de forma diferente a una enseñanza tradicional. Está conformada por aquellas instituciones, actividades, medios y ámbitos de la educación que han sido creados para cumplir ciertos objetivos educativos. Sin dejar de olvidar que la educación es un proceso complejo, continuo e intencional del ser humano, por tanto siempre se presentara en cualquiera de sus modalidades como un proceso perfectible.

Dentro de esta modalidad de educación podemos encontrar las siguientes características:

- No se gradúa por niveles
- Toma en cuenta las necesidades e intereses de los individuos
- Considera diferentes aspectos de la economía y la producción, la salud, la recreación, la cultura, el tiempo libre, etc.
- No tiene por objeto principal el reconocimiento a través de documentos oficiales
- Los cursos son generalmente de corta duración
- Los objetivos educativos son variados
- Utiliza diferentes medios, materiales, métodos y técnicas para promover la enseñanza y el aprendizaje.
- Se imparte en instituciones culturales, recreativas, de salud y propiamente educativas.⁵⁴

Además de contribuir a:

- Dar respuesta a las necesidades de acción;
- Un primer grado de abstracción en el análisis de las prácticas para extraer consecuencias;
- Un fácil contacto con los conocimientos a partir de las necesidades;
- La desmitificación de la función docente;
- La consolidación del hábito de trabajo intelectual organizado;
- Y como actividades extracurriculares que sirven de apoyo a la educación formal.⁵⁵

Las actividades o espacios surgidos dentro de este encuadre educativo no están diseñados para abordar los conocimientos de forma sistemática rígida, deben ser espacios alternativos más allá de las escuelas, y pese a que pueden

⁵⁴ FREGOSO, E. Margarita. *Educación no formal, educación para el cambio*. págs.17-19.

⁵⁵ TRILLA, *op.cit.*, pág.11.

trabajarse en conjunto como apoyo uno del otro no son creados con la misma dinámica.

Si tomamos en cuenta que la educación debe poder satisfacer múltiples necesidades que varían según cada país, cada cultura y que cambian con el paso del tiempo, se hace presente el hecho de que hay “necesidades educativas orientadas al desarrollo económico, social y cultural, político, científico y tecnológico,..”⁵⁶ que rebasan entonces la respuesta de la educación formal, por tanto, las acciones educativas de la educación no formal pueden promover o caracterizar dichas necesidades de acuerdo a nuevos espacios, destinatarios y acciones formativas que se busquen promover como las culturales, profesionales o científicas, entre otras.

La educación no formal permite una mayor amplitud dentro de las funciones educativas y con ello su campo de acción heterogéneo, contribuye a una educación permanente que busca de acuerdo con Denis que:

[...] la actualización de conocimientos, ideas, actitudes para hacer frente a situaciones nuevas, adquisición de nuevas calificaciones para adaptarse a las exigencias de cambios profesionales, de especialización en tareas específicas y concretas, (profesionales, familiares, culturales) ; ampliación y diversificación de la comprensión de la acción, formación para adquirir la capacidad que exigen determinadas actividades concretas, (trabajo, utilización de medios de comunicación, del tiempo libre, en fin, progreso o desarrollo hacia formas avanzadas de conocimientos).⁵⁷

Los medios educativos no formales pueden cubrir una amplia gama de funciones relacionadas con la educación permanente y con otras dimensiones del proceso educativo global, marginadas o deficientemente asumidas por la institución escolar.⁵⁸

⁵⁶ *Ibidem*, pág. 18.

⁵⁷ DENIS, M. *La educación no formal y su marco, la educación permanente. Algunos conceptos y definiciones de donde partir*. págs. 30-32. Disponible en: <http://educacion.mec.gub.uy>

⁵⁸ TRILLA, *op.cit.*, pág.12.

En definitiva la educación no formal construye nuevos medios para ofrecer mayor número y diversidad de opciones educativas y que hoy en día pueden contemplar una diversidad, que en tiempos pasados y con otras exigencias sociales pudieran haber sido inconcebibles. Como se constata a continuación:

No resulta extraño que dentro de esta nueva paideia encontremos opciones educativas en espacios tan diferenciados como los siguientes:

- Museos (artísticos, de ciencia, tecnológicos...)
- Empresas y organizaciones de trabajo, sindicatos;
- Clubes del tiempo libre;
- Aulas de naturaleza;
- Instituciones de salud;
- Asociaciones ciudadanas;
- Formación de voluntarios para la ONG;
- Espacios ciudadanos ("la calle")
- Formación para el dominio crítico de los medios de comunicación;
- Alfabetización tecnológica;
- Animación a la lectura;
- Animación sociocultural; etc. ⁵⁹

Cada uno de estos espacios constituye hoy, un espacio para la educación no formal y su actuar dentro de cada uno dependerá de la lógica del objetivo de éste y donde se encuentran enmarcados precisamente los museos.

Es así que la educación al extenderse a todas las formas y medios de adquisición de conocimientos y por ello mismo al no ser desligada de la sociedad ya que contribuye en cada uno de los aspectos que componen a ésta; favorece a difundir la ciencia y tecnología, a determinar su impacto y a orientar su despliegue, razones por las cuales se encuentra inmersa dentro de una labor que ante el contexto actual ha cobrado auge: la llamada divulgación de la ciencia.

Es así que la educación no formal se instaura en el espacio museístico que resulta de grandes posibilidades de expansión educativa.

⁵⁹ SARRAMONA, *op.cit.*, pág. 20.

1.6 La relación entre educación y divulgación

Múltiples pueden ser las discusiones en torno a la relación existente o no entre la educación y la divulgación de la ciencia, habrá quienes opinen que son completamente distintas y por el contrario, quien considere que poseen elementos en común que los vuelven cercanos. Empero, es necesario rescatar de forma breve algunos aspectos que las diferencian en primera instancia, para entonces enfatizar la relación que existe entre ambas labores y lo cual es nuestro principal objetivo dentro del presente apartado.

La diferencia podemos pensarla en cuanto a sus objetivos generales. En la primera, la intención primordial a grandes rasgos es seducir al público receptor e interesarlo por el gusto del conocimiento científico y motivarlo para ejercer sus capacidades en torno a relacionar la ciencia en su vida cotidiana, se pretende que el público se acerque un poco más a la ciencia y no lo vea como algo aislado.⁶⁰

Por otra parte, la educación en cuanto al caso de la educación escolarizada, uno de sus objetivos centrales es el que el estudiante realice un aprendizaje programado en temas de las disciplinas científicas. En el caso de la educación no formal siempre tratará de propiciar el aprendizaje dentro de espacios que van más allá de planes rígidos y por tanto encaminará sus esfuerzos a propiciar dentro de éstos las herramientas que permitan un mejor entendimiento de los conocimientos en este caso científicos.

En el debate de las diferencias entre divulgación y educación se recurre comúnmente a la cuestión de la intencionalidad, pues se afirma que las actividades educativas corresponderían a modalidades formales o no formales y las que carecen de tal intencionalidad caen el campo de la divulgación.

⁶⁰ BONFIL, *op.cit.*, pág.11.

Múltiples pueden ser los puntos de debate de las diferencias que entre estos conceptos existen, pues a la vez que se afirma lo anterior se cuestiona que todo acto puede ser educativo y por tanto la divulgación podría serlo.⁶¹ Dentro de esto podemos observar un punto crucial, cuando hablamos de la educación hacemos referencia a un universo extenso, la educación es tan extensa e histórica que incluso se ha tenido que dividir en diferentes modalidades que ya hemos mencionado en un apartado anterior, y si bien un acto puede ser educativo eso mismo constata que la educación es tan amplia que la divulgación podría ser solo una herramienta de éste proceso o viceversa.

En cuanto a estos aspectos podemos encontrar dos grandes posturas: los que consideran que la educación y divulgación, aunque relacionadas, son dos cosas distintas y que el único común denominador entre ambas actividades es el de formar parte del vasto campo de la comunicación científica y por otra parte quienes sostienen que lo que la divulgación cumple o debería cumplir, es una función eminentemente educativa y que su deber es asumir responsabilidades que la escuela no logra enfrentar.⁶² Tal cual lo exponen, ambos conceptos se encuentran para algunos enmarcados dentro de la comunicación científica pero son diferentes y para otros la divulgación debiera tener una función educativa que busque tocar aspectos que la educación no formal no alcanza, sin embargo precisamente en este punto se encuentra con la educación no formal pues esta también busca dar respuesta o reforzar necesidades que sobrepasan al ámbito formal.

Dentro de las caracterizaciones que podemos encontrar de la divulgación científica se encuentra la siguiente:

⁶¹ GARCÍA FERREIRO, *op.cit.*, pág.59.

⁶² *Ibidem*, pág.16.

Divulgación científica
<i>Voluntaria</i>
<i>Poco estructurada</i>
<i>No legislada</i>
<i>No evaluada ni certificada</i>
<i>Mas abierta</i>
<i>Centrada en las personas concretas</i>

Características de la divulgación consideradas en Blanco López ⁶³

El listado anterior presenta una postura a mi parecer estereotipada y extrema, pues a pesar de ser voluntaria la divulgación científica es un proceso que busca sistematizarse pues si bien no esta legitimada ni certificada como el proceso educativo, si busca que su labor se caracterice por ser seria y esquematizada, es decir, cada día se encuentran mayores esfuerzos y credibilidad ante su labor, siendo que incluso esos esfuerzos han motivado la creación de institutos y direcciones dedicados a ésta, lo que ha producido que ya hoy se hable de una profesionalización de este trabajo.

Ahora bien también podemos encontrar caracterizaciones de la educación no formal (por ser la más cercana a esta labor), como las siguientes:

Educación no formal
<i>Voluntaria</i>
<i>No estructurada</i>
<i>Dirigida por el que aprende</i>
<i>Cercana a la realidad</i>
<i>Estimula la interacción social</i>
<i>Sin certificación</i>
<i>Motivación intrínseca</i>

Características de la educación no formal consideradas en Blanco López ⁶⁴

⁶³ BLANCO, *op.cit.*, pág. 9.

De la misma forma visualizamos aspectos extremos como en el caso anterior pues dentro de un museo como es el caso, dista en gran manera la no estructuración, ya que los aspectos educativos se presentan estructurados, pues desde la definición misma de educación no formal que partimos se estipula la planeación y quien aprende aprovecha cada una de las posibilidades programadas, por lo cual no es enteramente dueño de la situación. Además si no tuviera reconocimiento la acción de esta modalidad educativa no se contemplaría por parte de las instituciones escolarizadas como medios de apoyo a la educación formal que ofrecen.

Si hemos citado las caracterizaciones anteriores es para constatar que a pesar de que hay aspectos con los que no concordamos nos dan una idea de algunas similitudes que poseen entre ellos, como el hecho de que ambos son voluntarios, si buscan una estructuración de su función, proponen una interacción diferente y mas abierta a los medios tradicionales y por tanto, potencializarán según sus herramientas el espacio en el que se encuentren inscritos con un fin en común: tratar de comunicar la ciencia o mejor dicho aún contribuir a que la ciencia sea cada vez mayor parte de la cultura y para ello cada uno de ellos juega dentro de sus espacios de acción donde pueden coincidir.

En la discusión son diversos los fundamentos utilizados por las diferentes posturas, sin embargo, en lo que a esta investigación compete y de acuerdo a las caracterizaciones que hemos realizado en apartados anteriores de cada una de estas labores, consideramos lo siguiente:

En primera instancia concordamos con el hecho de que educación y divulgación son dos conceptos diferentes, ya en líneas anteriores hacíamos referencia a la extensión e historicidad que implica el fenómeno educativo y que por tal motivo se dividía en diferentes modalidades; mientras que al referirnos a la

⁶⁴ RAMEY-GASSERT,(s/r) En: REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 10.

divulgación podemos hacer hincapié en que es una labor si se puede considerar actual en comparación con la historicidad de lo educativo, que se centra en el acercamiento del conocimiento enteramente científico de forma diferente y no se buscaría como fin último el aprendizaje mientras en lo educativo se encuentran múltiples saberes de diversidad de áreas y de una u otro forma se motiva al aprendizaje.

En base a algunos de los aspectos referidos, un acercamiento más sistemático y entendible entre las diferencias de los conceptos *grosso modo* podría ser el propuesto en el siguiente esquema que se ha realizado:

Educación	Divulgación
Proceso permanente	Actividad periódica
Proceso de complejidad histórica, psicológica y social	Labor de creación e impacto relativamente reciente
Motivación y finalidad de aprendizaje	Motivación de acercamiento de la ciencia
Formación de sujeto consciente	No intención final de aprendizaje
Diversidad de conocimientos, en este caso científicos (se trata de poder acercar no solo a la ciencia y su comprensión, sino ampliar sus conocimientos en diversos temas)	Un tema conocimiento científico (en la mayoría de los casos los sujetos solo tienen encuentros esporádicos con la actividad y en cada una hay un eje de conocimiento científico)
Diversidad de espacios y medios educativos	Diversidad sobre todo de medios divulgativos
Reconocimiento y validez histórica-social	Búsqueda de reconocimiento y validez de su función
Profesionalización de la educación	Búsqueda de profesionalización de la divulgación

Cuadro de diferencias entre educación y divulgación ⁶⁵

⁶⁵ Cuadro de diferencias entre educación y divulgación realizado con base a la información del apartado. A partir de este momento para la distinción de las tablas citadas de un autor y de las que hemos elaborado con base al contenido de los apartados desarrollados, ésta últimas se presentarán con fondo oscuro en el encabezado.

Ahora bien es necesario enfatizar que a pesar de que son dos conceptos diferentes, también la educación puede centrarse dentro de una formación científica, es decir, una realidad del proceso educativo actual es la formación científica que en cuestión de instituciones escolarizadas compete a la formación en las ciencias de acuerdo a planes de estudios, pero que para este caso nos compete la labor realizada dentro de un museo como espacio de educación no formal en este caso de conocimientos científicos. Precisamente es aquí donde la educación y la divulgación coinciden pues se pueden instaurar dentro de un mismo espacio, ya que para ambas labores éste es uno de sus medios.

Recordemos que la divulgación se vale de diversos medios para poder contribuir a la conformación de una cultura científica adecuada, de ahí que uno de éstos sea un espacio museístico, el cual además de haberse convertido en un medio idóneo para esta labor, también es un espacio utilizado por la educación no formal para poder ofrecer otras actividades mas allá de las instituciones escolarizadas proponiendo otras opciones de formación.

Si nos centramos dentro de la educación dirigida al aspecto científico encontramos las siguientes dos finalidades:

[...] el primero consistiría en la formación de profesionales de estas áreas dentro de las instituciones escolarizadas y por otra parte hacer asequible de forma diferente, creativa e innovadora el conocimiento científico a un público en general [...]⁶⁶

Podemos ver que desde tiempo atrás hasta nuestros días que el binomio ciencia- sociedad es central, con ello no solo basto con la educación obligatoria sino se dio un giro a los contenidos y modos de presentarse para que resulte asequible y atractivo al público, de acuerdo a los saberes que hoy se priorizan. Precisamente dentro de este punto crucial de la educación no formal encaminada a la formación científica, nace también la divulgación científica que a grandes rasgos:

⁶⁶ BLANCO, *op.cit.*, pág.3.

[...] recontextualiza un conocimiento altamente especializado por lo cual no solo requiere una elaboración discursiva acorde a varias circunstancias sino también la re-creación de éstos de forma diferente.⁶⁷

En resumen, coincidimos en que su principal relación es que ambas actúan dentro de este contexto demandante y cada una tiene la finalidad de llevar la ciencia a la sociedad de formas atractivas, innovadoras, creativas; lo que puede suponer la existencia de relaciones mutuas entre educación y divulgación.

A partir de ello exponemos de forma esquemática un cuadro donde se concretan algunas de sus puntos de encuentro, es decir las características que pueden en dado momento compartir la educación y la divulgación:

EDUCACIÓN Y DIVULGACION
Origen y Justificación de su actividad en base a las exigencias sociales
Compromiso de acercar a la sociedad a la ciencia de forma comprensible y creativa
Apoyar en la formación de un individuo con conocimientos científicos y pensamiento crítico.
Impacto o posible acercamiento a vocación profesional hacia áreas científicas (aunque no existe estudios serios de seguimiento sobre el nivel de impacto que puedan tener en la elección de profesión)
Apoyo y opción a la educación dentro del aula (educación formal)
Coincidencia de utilización de espacio mediático entre sujeto y ciencia, es decir, un espacio museístico
Complementos a nivel cultural de acercamiento y comprensión, en su caso de la ciencia.

Cuadro de la relación entre educación y divulgación ⁶⁸

⁶⁷ *Ibidem*, pág.7.

A pesar de las diferencias, la educación científica y la divulgación de la ciencia tienen varios puntos en común. Los objetivos generales de la educación científica (en específico) y la divulgación de la ciencia son análogos y el problema para comunicar, representar y recrear la ciencia en una forma comprensible, memorable y recreativa son también similares. El objetivo de ambas es diseminar la ciencia; en sentido amplio, las dos persiguen el ideal del individuo armado con el “método científico”.⁶⁹ Que le permitirá llevar a cabo acciones predeterminadas que aplicadas en forma fiel y sistemática lo conducirán siempre al conocimiento. Consideremos más allá de este objetivo común, que ambos medios poseen objetivos concretos y características diferentes que hacen que la visión de la ciencia que presentan pueda diferir ampliamente.

La educación no puede olvidar la influencia y el impacto que la divulgación científica (a través de sus múltiples canales) tiene en el público. Ahora bien cada uno tiene sus caracterizaciones y por ello para lograr esto programarán, construirán, propondrán actividades y potencializarán los espacios que ocupen de la forma que les compete, por ende a pesar de que pueden coincidir en espacios, la forma en que se dan no es la misma, lo cual nos deja una cuestión de reflexionar en que lo ideal sería que ambas articularan esfuerzos para lograr su fin común, sin embargo a pesar de ello dentro de un contexto real cada una responderá a sus caracterizaciones particulares. En conclusión:

Así educación y divulgación son medios considerados hoy día necesarios para hacer llegar la ciencia y la tecnología a los ciudadanos y aunque hay diferencias en cuanto los términos de público, tema, modo de entrega, agenda e instituciones involucradas.⁷⁰

[...] Asumida la idea de que la enseñanza de las ciencias debe ocuparse de la divulgación científica, como idea final podríamos decir que la educación científica actual no tiene más remedio que hacerse eco de la divulgación de la ciencia, aunque

⁶⁸ Cuadro de la relación entre educación y divulgación realizado con base a la información del apartado.

⁶⁹ NEGRETE, *op.cit.*, pág. 7.

⁷⁰ *Idem*

las formas y los enfoques más adecuados para ello constituyen asuntos abiertos a la investigación.⁷¹

Personalmente considero que ambas son labores que se pueden encontrar interrelacionadas sobretodo en un contexto museístico científico en este caso ya que dichas tareas están contribuyendo a convertir a que la sociedad posea una formación cada vez mayor de cultura científica, eje fundamental en las condiciones de vida actuales. Educación y la divulgación científica no se pueden confundir pues no son lo mismo debido al alcance y propósitos que los delinear y por tanto las herramientas que se utilizan dentro de un museo, a pesar de que en la mayoría de las ocasiones se hable de una labor mutua, podrían incluso estar enfocados a uno solo de estos conceptos, lo cual investigaremos mas adelante.

Pero si podemos puntualizar que la importancia de poder contribuir a la formación de cultura científica que se demanda hoy en día radica en que contribuir a que el conocimiento científico y tecnológico constituya un componente central de la cultura, de la conciencia social y la inteligencia colectiva, y a la vez que sea un componente efectivo de integración cultural, étnico, lingüístico, social y económico, es lograr la ampliación hacia el público y su vinculación en el descubrimiento , comprensión y aprobación de los conocimientos científicos y tecnológicos; es poder acercar a los ciudadanos comunes a esos conocimientos, que lo contextualicen a la realidad en que viven, es decir, que las personas se puedan acercar al conocimiento de cómo se obtiene el agua potable que utilizan y como cuidarla, los primeros auxilios, los últimos adelantos y descubrimientos de medicinas...es poder trasladar los conocimientos aplicados en los laboratorios a los contextos domésticos, para que éstos temas sean tan comunes a la vida diaria y por lo tanto permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, utilizando su propio lenguaje y cotidianidad.

⁷¹ BLANCO, *op.cit.*, pág. 15.

CAPÍTULO II

Museos: espacio educativo y de divulgación

Para poder escribir acerca de los aspectos que intervienen, interactúan, enmarcan... un museo, es necesario conocer cual ha sido su devenir histórico, las causas sociales y culturales que dieron origen a esta institución y como su misma creación ha impactado a la vez el contexto en que esta inmerso. Conocer los elementos que lo conforman como el objetivo de éste, los recursos, su historia particular, la gente que trabaja dentro de éste, los proyectos, así como también cuál ha sido la importancia que se le ha otorgado a cada uno de éstos según el momento histórico por el cual ha transcurrido nos permitirán poder comprender y analizar las concepciones que en su interior se conciben y las cuales permiten su prevaencia actual.

Por ello, en este capítulo se presenta un panorama sobre la concepción actual e histórica del museo, enfatizando los aspectos que han dado paso a los museos de ciencias, que pueden encontrarse caracterizados por la divulgación científica y los cuales históricamente se han entrelazado con diversas funciones culturales de acuerdo a su entorno y por quienes conforman su interior. Cabe aclarar que ello nos sirve de eje para poder entrelazar las características que definen a un espacio museístico que responde a la divulgación científica, pero estableciendo como eje central de ello poder analizar los aspectos educativos que a la par se encuentran implícitos dentro de una institución de ésta índole, permitiendo con ello establecer la dinámica divulgativa y educativa que se encuentra en su interior y por ende, donde diversos profesionales se encuentran inscritos y a los cuales caracterizaremos, pues precisamente la interacción que se da dentro de este espacio es la premisa para comprender al función de un museo.

Enfatizaremos a través de ello la función culturalmente educativa que implica el poder aunar dentro de la creación, función y objetivo que puede poseer un

museo, a la dinámica de divulgación que da respuesta, lo cual impacta la labor de los profesionales inmersos y que por ende forman concepciones acerca de la función principal de este espacio y en base a lo que determinan su actuar cotidiano.

2.1 ¿Qué es un museo?

Un museo, para poder comprender y analizar todo lo que implica hablar de esta institución y cada una de las relaciones, lenguajes, metas...que dentro de su interior se desarrollan es necesario poder primero tratar de definir que se considera hoy en día un museo. La definición de museo ha podido variar a lo largo de sus aproximadamente dos siglos de existencia. El concepto de lo que son los museos ha ido evolucionando conforme la sociedad y el conocimiento y por ende su primera aparición y sus funciones responden al contexto cambiante donde se encuentran inscritos.

Dar una definición única de lo que es un museo igualmente tan complejo como tratar de dar una definición única de educación o divulgación, sin embargo si podemos rescatar que los museos siempre han estado en relación con la historia de la humanidad y han mostrado los cambios que la realidad producto de esa historia ha enfrentado, por lo tanto el museo como institución ha poseído diferentes concepciones a través del paso del tiempo desde un lugar de contemplación donde se conservan objetos, hasta lugares de recreación donde se comunican los conocimientos para comprender e interpretar su significado como parte de la vida cotidiana.

La definición y el papel del museo ha cambiado radicalmente, ha pasado de ser un templo depositario de objetos y riquezas para beneficio y deleite de una minoría como el propio origen de la palabra museo lo indica a continuación:

La palabra museo proviene del latín *Museum* (“lugar de contemplación”) y del griego *museion*, (“casa de las musas en Atenas ”)[...]aplicándose este término en el Renacimiento para referirse a una colección de objetos bellos y valiosos; y así ha tenido a lo largo de la historia numerosas aplicaciones y significados hasta su sentido actual.⁷²

Siendo que hasta la actualidad existen múltiples definiciones de lo que es un museo, ante ello se crearon organismos que se encargan ante esta diversidad de establecer aspectos que en general consideran que engloban los aspectos relevantes que una institución debe poseer para poder conformar un museo, por ello encontramos definiciones que según diferentes organizaciones consideran que es un museo.

Podemos encontrar que la Asociación Americana de Museos – AAM - fundada desde 1906- en su Código de Ética para museos aprobado en su última revisión en 1993, afirma lo siguiente:

[...] un museo es una institución pública o privada, abierta al público y administrada sin fines de lucro en su exclusivo beneficio; cuyo objetivo primordial es la colección y preservación, el estudio, la investigación e interpretación; la reunión y exhibición pública de objetos y especímenes (animados o inanimados), de valor educativo y cultural incluyendo material histórico, artístico, científico y tecnológico con la finalidad de instruir y deleitar a todos los componentes de la sociedad a la cual sirve.⁷³

Dentro de esta definición se hace un mayor hincapié en una conceptualización del museo en sentido de que se centra en que deba poseer colecciones para que el público se instruya y deleite, como afirma en su código, sin embargo no se centra en su papel fundamental: el museo dentro de la sociedad y su influencia a la vez dentro de ésta.

Cabe recalcar en este momento que si bien hacemos referencia a estas definiciones es necesario poder contemplar más adelante su devenir histórico,

⁷²TODONE, Lucia. *Acción cultural y educativa de los museos*. Disponible en: <http://www.ces.edu.uy/museohnatural2/queesunmuseo.htm>

⁷³ *Code of Ethics for Museums*. Disponible en: <http://www.aam-us.org>

pero creemos oportuno poder conocer como se están concibiendo de forma general los elementos que definen a una institución como el museo.

Por otra parte según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), organización no gubernamental internacional, fundada en 1946, bajo los auspicios de la UNESCO, en sus estatutos aprobados por la 16 asamblea general de La Haya, de 1989 y enmendados por la 18 asamblea general de Stavanger (Noruega), de 1995 y por la 20 asamblea general de Barcelona (España), de julio 2001 tal como se establece en el artículo 2, afirma lo siguiente:

Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, y abierta al público, que se ocupa de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de testimonios materiales de los individuos y su medio ambiente, con fines de estudio, educación y recreación.⁷⁴

La consideración del ICOM entendía que en el siglo XX el papel del museo dentro de la sociedad fue adquiriendo progresivamente una importancia cada vez más trascendental y por ello resultaba relevante recordar cada año este rol y hacer énfasis en la función que estas instituciones que pueden ser de tipo científico, histórico, artístico o tecnológico, cumplen frente al intercambio cultural de las personas. Esta definición es importante en el desarrollo del museo moderno y sirve de referencia y orientación a todos los museos del mundo para el desarrollo de nuevas políticas museísticas.

Por otro lado el Instituto de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) describe al museo como:

Una institución con instalaciones permanentes con o sin fines lucrativos, que pone al servicio de la sociedad y su desarrollo, los resultados de sus investigaciones sobre los testimonios materiales del hombre y de su medio ambiente adquiridos, conservados y comunicados y sobre todo, expuestos para fines de estudio, educación y recreativos. Dada su naturaleza, se consideran a:

- Los institutos de conservación y las galerías de exposición que dependen de bibliotecas o de los centros de archivo.

⁷⁴ *Estatutos del ICOM, artículo 2, párrafo. 1.* Disponible en: <http://icom.museum>.

- Los lugares y monumentos arqueológicos, etnográficos y naturales, los lugares de monumentos históricos que por sus actividades de adquisición, conservación y comunicación tienen carácter de museo.
- Los establecimientos que exponen especies vivientes sin fines comerciales (jardines botánicos, zoológicos, acuarios).
- Reservas naturales.
- Planetarios y museos científicos.⁷⁵

Ahora bien estas definiciones no son las únicas pero se han recuperado pues marcan un parámetro de acercamiento a lo que actualmente esta enmarcando la concepción y labor de un museo y que nos permitirá con el análisis histórico de su papel comprender las características que hasta el día de hoy lo conforman.

Conforme a estas tres definiciones se pueden rescatar puntos a considerar como característicos de lo que es hoy un museo: son instituciones permanentes que poseen un carácter ineludiblemente cultural, que debido a ello ofrecen su función a la sociedad de la cual ellos mismos son origen; no solo exponen objetos o colecciones que se consideren patrimonio sino también investigan, conservan y comunican con fines recreativos este patrimonio, logrando con ello alcanzar el objetivo que tengan establecido ya sea de educación, comunicación, entretenimiento, científico, etc.

No obstante, la evolución del significado y papel de un museo en la actualidad hace hincapié en cumplir un rol educativo, de entretenimiento, y de difusión del conocimiento, para el desarrollo cultural de la comunidad. Esta visión lleva de acuerdo con Todone en que:

[...] las tres misiones fundamentales de un museo en principio son: La conservación de las colecciones, la investigación científica y la difusión del conocimiento.⁷⁶

Sin embargo, lo anterior no da por definitiva dicha concepción de un proyecto museístico sino establece uno de los parámetros que se contempla pueden guiar

⁷⁵ <http://www.inegi.gob.mx>.

⁷⁶ TODONE, *op.cit.*

la acción de un museo, sin dar por hecho que ésta institución solo debe poseer las características descritas por las concepciones anteriores, enfatizando ante todo, que además de definiciones establecidas, la concepción de un museo proviene también desde su interior y por ende de quienes lo conforman.

Es a partir de los diferentes conceptos que pueden empezar a diferenciarse más claramente los diversos tipos de museos y su evolución a través del devenir histórico de la sociedad adquiriendo con ello nuevas dimensiones. Exactamente ello nos permitirá enmarcar que características presenta un museo de ciencias dentro de su dinámica, que responde a las exigencias culturales y al actuar de quienes dentro de esta institución se encargan de que este proyecto funcione según el objetivo al que deberá dar respuesta.

2.2 Museo y sociedad

Escribir sobre los museos posibilita poder comprender la evolución y necesidades de la sociedad por las cuales ha surgido, pero además a las que ha impactado su desarrollo en función de todos los significados que implica dicha institución para la sociedad de la que forma parte, a saber, deberemos conocer cual ha sido la relación entre cada uno de los elementos que lo conforman, enfatizando la gente que trabaja al interior de éstos, así como la preponderancia que cada uno le ha dado a su actuar dentro de éste y su significado e impacto en la evolución de estos espacios.

Los museos se encuentran inscritos dentro de determinados contextos y se encuentran entrelazados con las transformaciones que sufre la sociedad de la que han surgido, es así que el museo y su papel dentro de determinada sociedad evolucionan a la par y por ende, hablar del museo hoy alude de todo un devenir histórico que lo ha conformado.

El papel de los museos son espejo de una cultura, entendiendo de forma breve por cultura como:

“[...] el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social “⁷⁷

Y por lo tanto cada museo se encuentra sumergido en una sociedad que lo genera y debido a esto se reflejan desde su concepción misma los cambios culturales de ésta. Los museos se han presentado siempre como espacios de cultura, sin embargo su definición, caracterizaciones, propósitos, entre otros aspectos han ido entrelazados de los cambios que se han producido desde sus primeras concepciones, para ello es necesario poder hacer referencia a algunos antecedentes de éste que nos permitirán comprender como el continuo cambio de contextos ha permitido el surgimiento de nuevas formas de ver a los museos y por ende, a la cultura en constante cambio que representan. Es así que realizaremos un breve repaso histórico de los museos a través de su papel dentro de la sociedad lo cual nos permitirá comprender las transformaciones que nos permiten hablar de un museo de ciencias hoy.

Podemos comenzar por rescatar, como en líneas anteriores ya habíamos mencionado, que la palabra museo “proviene de la palabra griega *museion* que refiere al lugar donde habitaban las musas, siendo hasta el Renacimiento (segunda mitad del siglo XV) que se empezó a emplear la palabra museo para definir el espacio que contiene objetos bellos, valiosos..”⁷⁸ que son expuestos para que la sociedad los admire, aprenda y medite sobre ellos.

Cuando nos referimos al origen de los museos tendríamos que prepararnos para un largo viaje en el tiempo; de repente estaríamos en la Grecia antigua donde se originaron las primeras grandes colecciones como pinturas, esculturas, etc. y que dan paso al inicio del llamado coleccionismo y entonces es cuando se

⁷⁷ BEYER RUÍZ, María Emilia. *El museo, un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 17.

⁷⁸TODONE, *op.cit.*

empiezan a exportar las obras de arte en Grecia y de actividades como saqueos de los cuales se compraban dichas obras y con ello formaban parte de las colecciones de casa de personas con *status* social. Poco a poco se formaron con esto las colecciones privadas donde los propietarios poseían no solo las obras para su deleite sino también para su conocimiento, lo cual les permitía poseer y elevar aun más su *status* social. Con el paso de los siglos el término coleccionismo evolucionó en la Edad Media donde se les llegó a denominar tesoros hasta el Renacimiento donde se les llegó a nombrar gabinetes.

Veámos como por varios siglos los museos fueron entendidos como espacios de coleccionismo donde familias adineradas y la iglesia guardaron gran cantidad de objetos valiosos, a lo cual una persona sin ese poder adquisitivo no tenía acceso y que en un primer momento solo un sector podía contemplar como lo describe León en lo siguiente:

“[...] Forman este público las clases altas, los intelectuales, eruditos, científicos y conoedores del arte[...]”⁷⁹

Se contempla así las imperantes diferencias sociales durante esta época y en función de las cuales el museo daba respuesta como una institución parte de esa cultura imperante. En los siglos XVII, XVIII y XIX el museo se seguía presentando como un museo donde se puede acudir a admirar las colecciones, recrear, sin cuestionamientos, etc.⁸⁰ Cabe mencionar que las colecciones que ahí se exhibían seguían siendo de familias reales, de personajes ilustres, de colecciones oficiales, entre otros. Demostraba lo que entonces se pretendía transmitir a la sociedad.

Posteriormente en el siglo XIX y XX se abren las puertas del edificio al público en general, sin embargo seguimos observando como su principal función es conservar las colecciones para su contemplación, pues en los diferentes museos

⁷⁹ LEÓN, Aurora. *El museo. Teoría, praxis y utopía*. pág. 51.

⁸⁰ *Idem*

como los de Francia, Italia, Madrid, Londres, New York ⁸¹, entre otros, a pesar de múltiples factores como la descentralización de sus colecciones, esa seguía siendo su principal función, aunque un cambio que se empieza a marcar es que las colecciones se empiezan a presentar bajo la supervisión de expertos y académicos que poco a poco cuidaran los contenidos.

Es hasta el siglo XIX cuando los museos abren sus puertas al público general y se ligan con las universidades. Ya a mediados del siglo XX se empieza a ubicar un cambio en la forma de percibir al museo proveniente de una gestación de cambios de valores donde se afirma que:

[...] el hombre empezó a sentir el derecho a un patrimonio artístico – cultural que le pertenecía y que no era privativo de unos, la toma de conciencia social ante la necesidad de la cultura, la intromisión en el museo de nuevas técnicas expositivas, los nuevos valores vivos del arte contemporáneo, la ampliación de la cultura a capas sociales hasta entonces olvidada, [...] Evidentemente, el museo se había quedado raquítico para la nueva sociedad que exigía sus derechos y los responsables oficiales de enderezar la organización museográfica fueron conscientes de que la institución museística requería nuevas perspectivas y exigencias [...] ⁸²

La sociedad buscaba algo más profundo, buscaba ya no una institución de simple contemplación, sino al contrario empezaba a necesitar nuevas exigencias dinámicas de acuerdo a lo que sus nuevas características ameritaban. A lo largo de ese periodo se observa una descosificación del hombre en relación con el museo, es decir, los objetos ya no son la tarea fundamental de los museos ahora tendría que tener como eje al ser humano creándose con ello una llamada ciencia museológica auténtica donde se comienza a aludir que el museo sería entonces como:

[...] un ser vivo adaptado continuamente al medio social [...] donde se busca una nueva concepción de la transformación de la sociedad y la capacitación de las clases menos instruidas al acceso a la cultura ⁸³.

⁸¹ *Ibidem*, págs.51-54.

⁸² *Ibidem*, pág. 57.

⁸³ *Ibidem*, pág. 58.

Es así que se empiezan a acoger a través del paso del tiempo nuevas relaciones entre el ser humano, la naturaleza, la ciencia y la tecnología, los cuales comienzan a tener gran auge a partir de los años 70's donde se empiezan a hacer más notorios los cambios en cuanto a estos aspectos predominando el panorama general.⁸⁴ Es decir, el tema central empiezan a ser los continuos cambios científicos y tecnológicos que presentan los países y por esto empiezan a cobrar cada vez mayor relevancia los museos de tipo científico y las diferentes necesidades de la nueva comunidad a quien transmitirle los conocimientos a partir de sus exigencias de cambio más allá de una simple contemplación de objetos. Por ello se pueden encontrar esfuerzos por lograr ahora que el público sea atraído por exposiciones más didácticas y accesibles, con ello se da una revisión en varios aspectos que se consideraron fundamentales para las nuevas necesidades sociales como el contenido, el público, la meta, misión y objetivos; siendo con esto que el objetivo de conservación pasa a un segundo termino para dar por prioridad los objetivos educativos, manifestándose esta evolución más específicamente en los museos de ciencias.⁸⁵

Esta evolución nos remite ineludiblemente a la diversidad de formas que existen de clasificar a los museos, ya que al igual que existen múltiples definiciones, también existen igual variedad de tipos de museo y diversas ideas acerca de cómo clasificarlos, de los cuales solo nos enfocaremos a los dedicados a los museos de ciencias, a los cuales nos referimos en el párrafo anterior, pero no sin antes referirnos a una clasificación un poco más general de los museos presentada por García Blanco quien divide a los museos en tres grupos de acuerdo a su intencionalidad comunicativa:

- Museo contemplativo. Solo sirve para contemplar objetos expuestos [...] donde dicha complementación es la única respuesta que se obtiene cuando no se entiende el valor o significado de lo que se ve en la exposición, lo cual provoca en el espectador cierto rechazo la selección de piezas se hace según el arte, la notabilidad o nobleza que tenga el objeto a contemplar, provocando una actitud pasiva del contemplador [...]

⁸⁴ *Ibidem*, págs. 59, 60, 141.

⁸⁵ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias*. págs. 98-99.

- Museo informativo – transmisor [...] pretende dar a conocer conocimientos e interpretaciones que el museo posee sobre los objetos que tiene; los conocimientos están sistematizados y la selección y exposición de los objetos se realizan de acuerdo al orden de esos conocimientos que se van a transmitir y la relación de los objetos con la exposición tienen una lógica [...] las piezas se valoran según el contenido temático, su importancia científica y su situación dentro del contexto expositivo [...] aunque se trata de hacer más activa la participación del espectador, finalmente causa una actitud pasiva en relación con el objeto expuesto.
- Museo didáctico. Tiene como finalidad fomentar una actitud de descubrimiento por parte del espectador, donde los objetos son la principal fuente de información en su totalidad, tomando parte y constituyendo a su vez su contexto [...] se trata de una respuesta participativa y activa por parte del espectador. El museo motiva al espectador a ser participe en su aprendizaje, enseñándole a descubrir la información que encierran los objetos [...] establecer relaciones entre ellos e interpretando éstas.⁸⁶

Como veremos más adelante los museos interactivos de ciencia retoman algunas características de los museos catalogados en ésta tipología como didácticos pues buscan propiciar en el visitante una participación activa frente a los conocimientos de la sala y las exposiciones, para que interprete y signifique el mundo que le rodea a partir de los elementos en este caso científicos que le son proporcionados por el museo.

Con la llamada nueva museología se busca el poder crear lenguajes de comunicación más dinámicos dentro de los museos, cada vez más cercanos al visitante, donde se empieza a vincular aspectos de apoyo a lo educativo, dando todo ello origen a nuevas concepciones de lo que implica hablar de un museo, proporcionando también el principio a nuevas propuestas museísticas que han conllevado a nuevas perspectivas de desarrollo para los museos hasta llegar a una nueva generación de museos virtuales que enmarcan el presente siglo.⁸⁷

Se pone de manifiesto así que el desarrollo del museo y la sociedad van mutuamente relacionado, ésto constata que los museos son parte fundamental de la riqueza cultural del país donde se encuentran enmarcados, pues reflejan el contexto por el cual han surgido y por el mismo que están evolucionando, por ello se han encontrado nuevos lenguajes y formas de actuar dentro de éste .

⁸⁶ GARCÍA BLANCO, Ángela. *Didáctica del museo. El descubrimiento de los objetos*. En: PEREA SANDOVAL, Ana Lilia. El papel del pedagogo en los museos. pág. 19.

⁸⁷ LEÓN, *op.cit.*, pág. 58.

2.3 El museo como espacio de divulgación científica

Diferentes son los medios por los cuales la divulgación ha podido encontrar un espacio de encuentro con el público en general y éste como se ha mencionado, se puede establecer dentro del museo, pero para ello debe poseer ciertas características siendo en este caso de índole científicas y metas que se encaminan a contribuciones en este campo. En la actualidad el museo va más allá de la concepción misma que le dio origen, dejando atrás la imagen de un espacio para el almacenamiento de colecciones, convirtiéndose entonces en un sitio vivo con evolución.

Hoy día las ciencias encuentran en el museo una oportunidad única para poner a la disposición del público en general los conocimientos que se generan día con día, siendo que dentro de éste la ciencia buscará nuevas formas de acercamiento del conocimiento científico a la cotidianidad de la sociedad, pero para poder comprender aún más el papel que desempeña un museo dentro de la divulgación científica es necesario acercarnos a las caracterizaciones que acompañan actualmente a los museos de ciencias para su comprensión.

Como ya pudimos visualizar en el apartado anterior la evolución de los museos a través del paso del tiempo y con ello la forma en que se clasifican responde también a esto, sin embargo, a pesar de haber expuesto anteriormente una forma de clasificación un poco más general de los museos anteriormente; es vital poder nombrar la clasificación que normalmente se menciona cuando nos referimos a los museos científicos y que al ir de la mano de la línea histórica de la evolución de los museos mismos, se ha considerado que ha pasado por diversas “generaciones” y de acuerdo con Reynoso, éstas refieren a lo siguiente :

Lo que estas generaciones reflejan son cambios en la filosofía de los museos, los contenidos, la forma de presentar los temas, los objetivos y la relación con el usuario [...] ⁸⁸

A partir de ello se ha establecido una tipología en términos de generaciones para clasificar a los museos de acuerdo al grado de evolución en que se encuentran, particularmente en los museos de ciencias, según Reynoso y que en términos generales consiste en lo siguiente:

- Museos de primera generación. Estos museos son los denominados “tradicionales” que fueron creados para la conservación de objetos de valor científico, como aparatos científicos o colecciones biológicas o geológicas [...] su enfoque expositivo hace que en la práctica sean visitados principalmente por estudiosos y expertos en los temas exhibidos. La conducta esperada por el visitante [...] es pasiva y de respeto absoluto a los objetos.
- Museos de segunda generación. Estos son los antiguos museos de ciencia y tecnología. Su finalidad principal es mostrar la historia de la ciencia y la tecnología nacional. El enfoque es básicamente demostrativo. En estos se puede observar el funcionamiento de aparatos al ser accionados por el visitante. El primer museo fue Deutsches Museum de Munich [...] el usuario podía tocar los objetos con el auxilio de personas que explicaban su funcionamiento [...] aunque el usuario juega un rol receptivo [...] es menos pasivo que en los museos de primera generación.
- Museos de tercera generación. La mayoría de los modernos museos o centros de ciencias pueden ser colocados en esta categoría...un radical giro en su contenido, objetivos, público meta y filosofía [...] el valor de lo expuesto no está tanto en los objetos como en las ideas y conceptos que se intentan transmitir [...] la característica fue la disminución considerable o en algunos casos la ausencia total de “objetos intocables” para dar lugar a aparatos interactivos. El carácter de este tipo de museos es interactivo[...] en ellos el visitante puede participar activamente[...]Importancia a la experimentación para lo cual recurre a diferentes medios y tecnologías modernas. Los pioneros de esta nueva generación fueron el Exploratorium en San Francisco y el Ontario Science Centre en Toronto [...] dejaron de ser exclusivamente para los estudiosos o expertos y comenzaron a ser atractivos para personas de todas las edades y estratos sociales. Las experiencias interactivas que obtiene el usuario [...] son de “final cerrado”, esto es los aparatos están diseñados de tal manera que los resultados están predeterminados.
- Museos cuarta generación. Han empezado a surgir en fechas recientes[...] no son muy diferentes a los anteriores en cuanto a recursos utilizados, pero sí lo son en cuanto a enfoque y la forma en que el visitante interactúa con los equipamientos. La experiencia ofrecida [...] se puede calificar como inmersiva, la participación que se promueve es mucho más creativa, Los equipamientos son de “final abierto”, es decir, el resultado no está predeterminado y el usuario puede elegir entre varias opciones de interacción [...] responden a las expectativas y necesidades del público a través de la presentación de problemas cotidianos y sus posibles soluciones. Se caracterizan por tener muchas actividades de todo tipo, incluyendo debates sobre temas actuales

⁸⁸ REYNOSO HAYNES, Elaine y SÁNCHEZ MORA, Carmen. *Lo “glocal”, nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia*. En: Elementos. pág. 33.

relacionados con la ciencia y la tecnología. Ejemplos de este tipo serían el de Science North en Sudbury, Canadá y Metrópolis de Amsterdam.⁸⁹

Con esto podemos rescatar que la mayoría de los museos no solo cuentan con rasgos característicos de varias generaciones y hoy en día se encuentran funcionando museos de las cuatro generaciones; además de que siempre se estarán en su mayoría remodelando, es decir, evolucionando de una generación a otra y siempre deberán poder contar con recursos que los complementen, sobretodo en su trato directo con el público como actividades de talleres, demostraciones, obras, entre otras y que actualmente muchos ya cuentan con estas opciones.

Observemos que a pesar de que en las últimas décadas el ser humano convive diariamente con productos derivados de la ciencia y la tecnología, su interés en relación a ella es distante; a pesar de que el conocimiento científico forma parte de su cultura la ciencia no se inserta fácilmente ante la sociedad, sino que ha tenido que recurrir a medios que permitan su mayor comprensión, como la divulgación, que ha surgido como un puente entre el conocimiento científico y la sociedad y que encuentra dentro de sus campos de acción como un terreno fértil el museo de ciencias.

En el museo la ciencia se presenta ante un público que acude voluntariamente para acercarse a ella, lo que lo diferencia de otros medios de acercamiento, para ello la divulgación es primordial para definir el significado de dichos conocimientos, ya que a través de la divulgación se puede definir de que forma se llevara a cabo cierto mensaje científico ante una audiencia variada, ya que al igual que en otros espacios lo que ocurre en los museos va dirigido a un público heterogéneo variado y de diferentes niveles, pero a diferencia de cualquier otro medio el público receptor de la divulgación científica, está presente, y al mismo tiempo, tendrá un comportamiento impredecible. Teniendo que incidir en el de diversas maneras de

⁸⁹ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. págs.98-100.

forma creativa volviéndose un apoyo mutuo con lo proporcionado en si por un museo y potencializado por la forma peculiar de transmisión que caracteriza a la divulgación.⁹⁰

Cuando se divulga la ciencia en los museos, se presupone que el público hará de forma libre en la elección de recorridos, temáticas y formas de abordarlas,⁹¹ por ello se debe hacer comprensibles las exhibiciones por las cuales se esta divulgando un conocimiento dentro de este contexto, pues debe encontrarse un equilibrio entre lo lúdico y lo académico para divulgar exitosamente por medio de dichas exhibiciones científicas. Es decir que:

[...] A diferencia de los museos tradicionales, en los cuales el rol del visitante es meramente contemplativo o reflexivo, los centros de ciencias privilegian la participación de los usuarios a través de experiencias interactivas y lúdicas con las exhibiciones. En ellos, la consigna es: "se prohíbe no tocar".⁹²

La construcción social de conocimiento que la divulgación de la ciencia lleva a cabo en museos interactivos, permite a la comunidad que los visita desarrollar sus propios conocimientos, creencias y valores precisamente por que se basa en estas.

La investigación de primera mano que sirve de base para construir las exposiciones, es el paso inicial en el desarrollo de una comunicación muy compleja, que utiliza sonidos, textos, formas, gráficos, fotografías, etc. Los visitantes pueden encontrar así la forma de comunicación que le es más agradable, dialogar sobre el contenido con otros visitantes y meditar sobre él durante la visita y después de ella.⁹³ Todo conduce a un funcionamiento en equilibrio entre las herramientas que proporciona un museo enfocados ahora con

⁹⁰ SÁNCHEZ MORA, María del Carmen. *Divulgación y educación, labores complementarias en los museos de ciencia*. pág. 25.

⁹¹ *Idem*

⁹² PADILLA, Jaume. *Museos y centros de ciencia, impulsores de la cultura científica*. En: *Revista Ciencia y Desarrollo*. págs.60-65.

⁹³ SÁNCHEZ MORA, María del Carmen. *Divulgación y educación, labores complementarias en los museos de ciencia*. pág. 25.

un propósito de divulgación científica, que conducen a la innovación, creatividad, resignificación, descubrimiento...entre otros aspectos que enfatizan la importancia del museo dentro de la tarea de divulgar la ciencia de un forma diferente.⁹⁴

Así un museo de ciencias tiene el compromiso de motivar a la sociedad para entender los fenómenos que nos rodean en nuestra vida cotidiana, acrecentar la curiosidad y el respeto a todo ello. El museo debe asumir por lo tanto, la responsabilidad que tiene como foro público para mostrar la diversidad cultural y apoyar su expresión, priorizando el entendimiento del público de los conocimientos contenidos. En el caso del museo de ciencias el reto consiste en motivar también al visitante para que mantenga o incremente su interés por fenómenos que le rodean, presentando a la ciencia y sus postulados de forma única y creativa, es decir, para que un museo de ciencias pueda llevar a cabo esta labor es por que dentro de él está inmersa la divulgación científica, ya que ésta ha encontrado en el museo un vehículo por medio del cual puede traducir el lenguaje científico de forma diferente como se ha caracterizado su labor hasta ahora.⁹⁵

Podríamos referir que en este caso de divulgar la ciencia, la comprensión de sus principios puede convertirse en una experiencia ágil, sencilla y divertida a través de herramientas como las que se encuentran en un museo de ciencias. Siendo que a éste acude la sociedad y si pretendemos alcanzar a más público a la participación continua de la ciencia y su uso en nuestra vida cotidiana, será necesario empezar atrayendo a la sociedad hacia este tipo de ofertas culturales, para que ésta misma se reencuentre en su relación con la ciencia y cultura.

Enfaticemos que el museo de ciencias es tan solo una de las formas, uno de los compromisos y uno de los espacios divulgativos que están siendo explorados, pues ambos ejes: museo – divulgación, son puentes uno del otro para acercar a la sociedad a su cultura científica y precisamente ello nos permitirá comprender la

⁹⁴ BEYER RUÍZ, María Emilia. *El museo, un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 20.

⁹⁵ *Idem*

dinámica que esta enmarcando el contexto a analizar y dentro del cual se enmarca la acción de las personas que dan vida a este proyecto.

Coincidimos con Beyer Ruíz, en establecer lo siguiente:

La finalidad de un museo es brindar a la sociedad un espacio de encuentro con su patrimonio cultural, promoviendo el conocimiento y la recreación. Es entonces el museo de ciencias el espacio ideal para integrar de forma accesible la ciencia a la cultura.⁹⁶

Planteándonos con ello el reto ahora de poder diseñar en base a ello las herramientas que permitirán cumplir con ese objetivo que delinear los museos de ciencia hoy.

2.4 La función educativa de un museo

Se ha hecho referencia a la importancia que ha tenido el museo desde su origen dentro de la sociedad que conlleva su impacto hoy como medio de la divulgación de la ciencia ya que la formación científica se presenta como necesidad cultural del día de hoy, pero es necesario rescatar el aspecto central de este espacio, es decir, debemos adentrarnos dentro de su función eminentemente educativa, y por ende, pedagógica.

El museo es un espacio que a diferencia de la escuela ofrece conocimientos a un público voluntario, ocupando el segundo lugar después de las bibliotecas como institución educativa a la que acuden público de todos los niveles en busca de información y conocimiento⁹⁷. Se busca con ello complementar de formas distintas lo que puede ocurrir dentro del ámbito escolar y pese a las discusiones que pudieran existir respecto a si se aprende o no dentro de dichos espacios, cierto es

⁹⁶ *Ibidem*, pág. 41.

⁹⁷ TAGÜENA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. Disponible en: <http://www.scielo.br.pdf>.

que son espacios versátiles donde se pueden potencializar su labor educativa, ya que hoy en día no solo basta con presentar exhibiciones o colecciones de forma estática, sino se buscan herramientas que permitan poder acercar el conocimiento al público que acude y por ende, se presta una mayor atención a los contenidos, los métodos y dinámica en que ello se puede dar de forma creativa y divertida; conformando con ello precisamente su función educativa. Precisamente el potencial educativo de un museo se debe al desarrollo de exposiciones interactivas y programas que se pueden estar permeados con la lógica de que para aprender se necesita una actitud eminentemente propositiva, innovadora y creativa.

Es un espacio que se ha concebido de múltiples formas, sin embargo a pesar de los cambios han permanecido funciones que debe de cumplir y que en la misma definición antes citada del ICOM, aún hoy prevalecen, como la conservación, investigación, exhibición...educación, es decir, la única forma en que este espacio pueda contribuir a una necesidad de la sociedad de donde emana es por medio de la educación, la cual es puente entre éste y la sociedad a la que tiene que servir.

La constatación de que el museo se convertía en una institución educativa de primer orden fue un proceso que se gestó especialmente desde los años ochenta, coincidiendo no solo con la mejora de la propia institución museística, sino también con el conjunto de cambios sociales y económicos acaecidos en esta época, junto con la necesidad de ofrecer servicios culturales de calidad. En muchas reformas curriculares el museo pasaba a formar parte de las instituciones que debían estar en relación constante con la escuela, de modo que muchos programaron actividades para ofrecer al sector escolar. A su vez la institución escolar padecía cierto proceso de crisis, fenómeno que reforzó el papel educativo de otras instituciones, como lo es el museo.⁹⁸ Con ello no cabe duda que la función educativa se ha introducido al menos dentro de las concepciones que

⁹⁸ SANTACANA MESTRE, Joan. *Museografía Didáctica*. pág. 106.

actualmente se realizan respecto al museo, ya que en diversas ocasiones podemos encontrar que existen museos que no han explotado mayormente su potencial educativo o donde se han integrado esfuerzos por que los conocimientos expositivos puedan ser comprendidos por el público con toda la instrumentación didáctica que ello implica. En esta línea educativa coincidimos con Santacana en que:

Un museo cumple una función educativa hacia sus visitantes cuando se presentan colecciones de tal manera que éstos puedan encontrar respuestas a sus preguntas, despertando su curiosidad, imaginación, admiración y deseos de seguir descubriendo mayor información sobre los objetos observados.⁹⁹

Marcando ello uno de los núcleos centrales de nuestro tiempo que esta relacionado con la construcción de situaciones de aprendizaje efectivas y motivadoras; se encuentren dentro y fuera del ambiente escolar, de ahí que los museos se contemplen como espacios donde se puedan generar éstos intereses educativos. Esto plantea que el panorama museístico puede convertirse en instituciones culturales y educativas interactivas de alto impacto o seguir almacenando conocimiento de forma pasiva.

Los museos de hoy en día en su mayoría se han propuesto que “atractividad” y el potencial de aprendizaje en las exhibiciones interactivas se realice con cuatro rubros que son los siguientes:

“1)curiosidad y motivación intrínseca, 2)modos múltiples de aprendizaje, 3)juego y exploración y 4)conocimientos y modelos mentales previos del usuario.”¹⁰⁰

Ante ello es innegable que cada aspecto que se empieza a contemplar dentro del museo para dar a conocer y poner al alcance el conocimiento, se delinea por un visible eje conductor: el potencial educativo que puede ofrecer al público, es

⁹⁹ PERDIGÓN CASTAÑEDA, Ruth. *Una propuesta pedagógica a la museológica infantil con edades de 7 a 11 años*. En: PEREA, *op.cit.*, pág. 35.

¹⁰⁰ SEMPER, R.J. *Science museums*. En: BETANCOURT, *op.cit.*, pág. 79.

decir, se vienen desarrollando actividades en el descubrimiento de éstos espacios plenamente educativos, como se explica a continuación:

Podemos apreciar esta tendencia (propiciar la interactividad ofreciendo productos diferenciados para grupos específicos de personas) en las exposiciones en las que los visitantes pueden escoger sus propias experiencias educativas de un menú de posibilidades, utilizar medios interactivos (videos, ordenadores, exposiciones manipulativas, etc.) manejar y consultar materiales escritos con información diversa, compartir con otras personas su propia interpretación del contenido de la exposición, etc. Así pues, el tradicional estilo narrativo lineal va siendo, de este modo, reemplazado por un modelo flexible que permite la elección personal, el ejercicio de estilos de aprendizaje individuales y la selección de temas concretos de interés de entre un amplio conjunto.¹⁰¹

Esta es una característica principal de los museos como espacios educativos, el poder propiciar encuentros significativos entre el conocimiento a exponer dentro de las salas con experiencia agradables, emocionantes y de descubrimiento del aprendizaje dentro de éste espacio. La institución museística en su función educativa debe poder mostrar todo aquello que alberga a todo tipo de público de una manera eficaz, rápida y alegre.¹⁰² El museo a diferencia de algunas escuelas que aún poseen un modelo de enseñanza tradicional y estático en ocasiones en cuanto a contenidos, ofrece conocimientos actuales a un público voluntario, aunque cierto es que en ocasiones esto se ve obstaculizado cuando se impone su visita desde el centro escolar de forma rígida y tradicional, siendo que depende de su disfrute las actividades o propuestas que de éste emanan.

Podemos concordar con Alderoqui cuando afirma que :

[...] la función educativa de los museos es clave para su supervivencia, la conciencia de esta función exige una profunda revisión de sus propósitos y de la heterogeneidad de los grupos del público con los que procura comunicarse e implica también problemas de orden material como el espacio, tiempo, recursos).¹⁰³

Conforme se busca la evolución de los museos hacia un papel más educativo, se busca con ello también la adaptabilidad a los cambios de la sociedad

¹⁰¹ PASTOR HOMS, María Inmaculada. *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. págs. 52-53.

¹⁰² SANTACANA, *op.cit.*, pág. 106.

¹⁰³ ALDEROQUI, Silvia. *Museos y escuelas: socios para educar*. págs. 31-32.

y de su público, para lo cual tendrá que llevar a cabo lógicas de instrumentación donde contemple no solo la planeación de actividades sino también los espacios, tiempos y recursos con los que cuenta para poder alcanzar ese objetivo.

La transformación de las necesidades de nuestra realidad próxima requiere que se preste un mayor peso a los museos como espacios educativos, puesto que la educación tradicional requiere de un cambio de actitud donde la participación y la innovación en la ciencia ha permitido que en los espacios del museo pueden juntarse un sin número de actividades de educación no formal y divulgación de la ciencia, como es en el caso específico de los museos de ciencia.

Los principios comunes a todos los museos de ciencia son promover la cultura científica y la técnica, divulgar la ciencia y apoyar a la educación, son espacios ideales para presentar la ciencia de una manera atractiva, pero no debe olvidarse el contexto social y cultural para brindar un ambiente más completo a los visitantes,¹⁰⁴ por ésto, la educación constituye hoy en día la principal preocupación de los museos, entre ellos los centrados en la ciencia, así los museos deben abarcar lo expuesto a continuación:

[...] además de tener la misión de mostrar los objetos en sus salas hacia el público, también los museos tienen la misión de divulgar la riqueza cultural que poseen, es decir, el de difundir la cultura –una cultura que es de y parte de ellos- a través de las diferentes actividades con las que actualmente cuentan. Para tal efecto, el punto de partida para poder cumplir con esta misión y/o función es la propia exposición que se planea o se monta, ya que al establecer los objetivos que se buscan al realizarla, es lo que va a determinar cuales serán las actividades que complementen a ésta. El saber qué se va a exponer, para qué se va a exponer, cómo se va a exponer, pero sobre todo a quién o quienes van dirigidas las exposiciones es lo que va a definir el potencial educativo que posea la exposición, en cuanto a que tan comprensible fue la misma para los visitantes.¹⁰⁵

Un museo debe hacer estudios de público y realizar frecuentes procesos de evaluación para mejorar la calidad del servicio. Una vez comprendido el contexto social en el que se ubica, un museo debe desarrollar programas específicos para

¹⁰⁴ TAGÜEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf>

¹⁰⁵ PEREA, *op.cit.*, pág. 34.

la población¹⁰⁶, debe poder realizar una instrumentación didáctica que le permita poder llevar a cabo una función educativa adecuada a su entorno y misión específica, como en el caso de los museos de ciencias lo sería la divulgación científica. Y de forma personal considero ello implica los programas, contenidos, actividades...que conformen lo que podría definirse como su oferta educativa y que constituye parte de la instrumentación didáctica del museo (que se retomara más adelante) como se expresa en García:

Las actividades no formales de un museo están dirigidas a un público muy diverso, que acude voluntariamente, que lo hace en su tiempo libre y a quien se desea hacer llegar los mismos contenidos científicos, pero a través de otras actividades más variadas, además de la exposición. Prácticas habituales como ciclos de conferencias, cursos, talleres son actividades y servicios muy variados que los individuos pueden utilizar libremente, su programación es flexible y no presentan exigencias académicas. Dichos servicios no solo incluyen una amplia oferta de actividades (exposiciones temporales, visitas guiadas, talleres, conferencias, viajes, prestamos de materiales, etc.), sino también sistemas de información en el interior y en el exterior del museo, o bien todos aquellos elementos que buscan la comodidad del público. De la revisión de servicios que ofrecen diversos museos de ciencia mexicanos y extranjeros, pueden mencionarse algunos como visitas-conferencia, visitas-exploración, recorridos-descubrimiento, equipos interactivos, audiovisuales, exposiciones temporales, exposiciones itinerantes, atención de minusválidos, amigos de los museos, conciertos, cine, viajes temáticos, formación magisterial, coloquios, seminarios, auditorio, centros de documentación, museobuses, maletas pedagógicas, cafeterías, tiendas, etc.¹⁰⁷

Concluamos que un museo, además de proveer información de forma permanente, es un elemento importante dentro de la comunidad. Un museo es un instrumento educativo que cumple un papel fundamental en las sociedades modernas y democráticas. Permite al alumno (y agregaría al público en general) de cualquier nivel conocer de forma directa el acervo cultural que le puede llevar en un futuro a su actividad profesional.¹⁰⁸ Podemos observar como los museos se han concebido como espacios extraescolares donde se propicia un aprendizaje no formal en este caso de las ciencias, es decir, más allá del formal fruto de la educación científica escolar.

¹⁰⁶ TAGÜEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf>

¹⁰⁷ GARCÍA BLANCO, *op.cit.*, pág.35.

¹⁰⁸ TAGÜEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf>

Un museo es, en sí mismo, un medio educativo.¹⁰⁹ Siempre que se le pueda dar esta caracterización desde la visión misma de creación y por lo mismo, la creación de éste y las necesidades de construcción implican un trabajo multidisciplinar que mas adelante abordaremos y dentro de los cuales centramos nuestra investigación, pero para ello primero enfatizaremos la relación del museo con la escuela, lo cual hemos mencionado ya en diferentes ocasiones.

2.4.1 La relación museo-escuela

Al tiempo que la expansión del papel educativo general de museos esta alterando el equilibrio de sus funciones y por tanto esta creciendo y cambiando su labor educativa, en muchas sociedades de hoy este cambio de perspectivas acepta nuevas funciones en relación con el conocimiento que se imparte en la escuela.

Cierto es que más que nada se han presentado cambios en las expectativas que de estas instituciones se tienen¹¹⁰ como ya habíamos mencionado anteriormente se daba mayor énfasis al sistema escolarizado, pero cierto es que es una institución histórica que no ha existido siempre y lo que si ha existido en toda sociedad es la función educativa¹¹¹ y esta se ha cumplido a través de diferentes canales.

La escuela ocupa solo una parte del sector educativo, a pesar de su innegable importancia pero no es más que una sola parte del universo de la educación. Tanto había predominado la escuela que educación y escuela casi llegaban a confundirse, como si cualquier posibilidad de intervención sistemática de carácter educativo hubiera de materializarse en y por medio de la escuela. Hasta que dio la llamada crisis mundial de la educación que más que nada se trataba de los

¹⁰⁹ TRILLA, *op.cit.*, pág.120.

¹¹⁰ *Ibidem*, pág. 208.

¹¹¹ *Ibidem*, pág. 11.

sistemas formales de la educación. Si los sistemas educativos se mantenían con los mismos medios convencionales, por más que crecieran en cantidad y capacidad no podrían satisfacer la demanda social de la educación.¹¹²

No solo bastaba con ampliar el aparato escolar, pues éste no era el único recurso para poder enfrentar las nuevas expectativas sociales de formación y aprendizaje que se estaban generando y que propicio el cuestionamiento de la institución escolar.

Desde esta perspectiva vislumbramos todos los discursos críticos hacia la institución escolar (como los realizados por Bourdieu, Althusser..), sin embargo, no nos adentraremos dentro de este tema, por lo cual sólo caracterizaremos a la escuela en la visión actual y que permitirá establecer su relación con la institución museística. Por lo tanto, podemos admitir que la escuela ya no es un monopolio educativo, es una institución histórica que solo se presenta como una forma de la labor educativa; con la escuela coexisten siempre otros mecanismos educativos, ello significa entender que existe una interacción con otros factores educativos que conforman al sujeto; contemplar los procesos educativos que pueden darse fuera de las aulas puede contribuir a mejorar o retroalimentar su acción; el marco institucional y metodológico escolar no es el idóneo para atender todas las necesidades y demandas educativas que se van presentando pues tiene sus límites y se pueden crear otros medios y entornos educativos.¹¹³

El conjunto de los aspectos mencionados en el párrafo anterior permite reflexionar y establecer entonces que ante el entendimiento de la escuela como parte del proceso de la educación y no como totalidad educativa (la educación se extiende más allá de las aulas), surge la necesidad de poder crear paralelamente a la escuela otros medios y entornos educativos, dentro de los cuales se encuentran las instituciones museísticas. El museo no necesariamente se

¹¹² *Ibidem*, pág.15.

¹¹³ *Ibidem*, págs. 16-17.

encuentra desligado de la escuela, sino puede ser un espacio complementario, como pudimos darnos cuenta en diferentes referencias en torno al museo en apartados anteriores ya que el museo es al igual que la escuela, es un entorno educativo, pero de la educación no formal.

El museo no es la escuela y posee mecanismos que no tienen relación en las formas como se dirige en una clase, no hay únicas estrategias de construcción y como consecuencia pueden llegar a ser más flexibles, sin embargo ellas mantienen una estrecha relación en cuanto pueden ser actividades complementarias la una de la otra.

Dentro de este punto podemos observar como el museo ha realizado dentro de su labor educativa contemplar los conocimientos generales que se llevan a cabo dentro del salón de clases con el fin de poder apoyar éstos dentro de sus instalaciones, de ahí que la relación más estrecha que pudieran tener en cuestiones metodológicas consista en las visitas guiadas puesto que los profesores pueden enviar a sus alumnos a este para relacionar un conocimiento revisado en el aula con el conocimiento tratado de forma diferente pero aún existente también dentro del museo; por lo tanto la colaboración entre las escuelas y los museos sirve para incrementar las oportunidades para aprender de un tema tanto para los maestros como para los alumnos y abre una avenida a la investigación educativa.¹¹⁴

Es necesario enfatizar en este aspecto los recursos que ofrece el museo para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo dentro del contexto escolar y que a continuación mencionare de forma breve, pues más adelante contemplaremos esto aspectos de la instrumentación didáctica.

Pueden existir diferentes razones por las cuales los profesores acuden con sus alumnos al museo, sin embargo se dan debido a la falta de materiales dentro de la

¹¹⁴ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 121.

escuela y a la oportunidad de que el alumno encuentre y experimente experiencias novedosas de aprendizaje¹¹⁵ así que es esencial en esta perspectiva el tipo de visita que se realizará. Dentro de lo cual también se propiciará el poder realizarlas de forma que no se realice una imitación de conductas de ambientes formales para una actividad del contexto no formal, que dentro de sus propósitos pretende hacer divertida la aproximación al conocimiento, la cual es aun más enriquecedora cuando se realiza en grupo, como la visita guiada, como lo expresa Sánchez Mora:

Las instituciones educativas formales pueden visitar el museo con el objetivo de que sus alumnos profundicen en el estudio de determinados aspectos de sus programas de estudio y al mismo tiempo se acerquen a una institución cultural. Así los estudiantes pueden aprovechar tanto la exposición permanente del museo, como las exposiciones temporales para aumentar la eficacia de los métodos de aprendizaje habitualmente aplicados a los programas que marcan las instancias educativas oficiales: el museo se convierte en un instrumento de aprendizaje en beneficio de los alumnos, cuyo mayor o menor grado de éxito dependerá fundamentalmente del museo y de los profesores¹¹⁶

Pero no todo corresponde al tipo de visita que se realice, también depende en gran medida de la actitud de los profesores y que antes que asistir con sus alumnos puedan acudir solo con el fin de poder revisar los contenidos que le son de ayuda e incluso como podrá el mismo explicarlos. Dentro de estas el alumno y el profesor pueden realizar un recorrido temático que se adapte a algún conocimiento no solo nuevo sino también que pueda estar en relación con algún tema que se haya incluido en sus clases y con ello ambas figuras se retroalimentan de la información que descubren dentro del museo.

No solo existe el recurso de la visita guiadas, pero cabe recordar que es el apoyo con mayor recurrencia por parte de las escuelas y por ésto, el museo deberá ofrecer todas las posibilidades educativas (demostraciones, talleres,

¹¹⁵ *Idem*

¹¹⁶ SÁNCHEZ MORA, Ana María. *Los museos como promotores de la cultura científica*. En: revista Elementos. 11. págs.35-46.

exposiciones..) dentro de éstas con el fin de poder establecer una estrecha relación de apoyo con las escuelas.

Para concluir a partir de lo expuesto se presenta un esquema que pretende resumir a grandes rasgos la importancia de la relación museo y escuela:

RELACION MUSEO ESCUELA
Escuela - Museo son instituciones educativas, aunque correspondan a modalidades diferentes (formal y no formal).
Poseen la finalidad de fomentar el aprendizaje, sin embargo, no persiguen los mismos objetivos ni utilizan los mismos medios y métodos.
Realizan su función considerando los currículos establecidos por instituciones del sistema educativo como la SEP; mientras la primera rige su función por éstos, la otra contempla los conocimientos que le servirían a la población escolar de acuerdo a los conocimientos revisados en el aula.
Los museos incrementan su servicio de apoyo a las escuelas, debido a que su tarea de difusión ésta siendo considerada como una herramienta para los profesores en la formación de sus alumnos.
Su relación museo-escuela incrementa oportunidades de aprendizaje de un tema
Incrementa la motivación a la investigación de un tema de retroalimentación aula-museo : museo-aula.

Cuadro de la relación entre el museo y la escuela¹¹⁷

Desde este punto la oferta educativa que realiza un museo se delinear los contenidos que pueden apoyar al sistema escolarizado y lo cual revisaremos en el siguiente apartado. Por lo cual se deberán estar diseñando continuamente estrategias que fortalezcan el lazo de complementariedad el uno del otro, como ámbitos educativos actuales.

¹¹⁷ Cuadro de la relación entre el museo y la escuela realizado en base a la información del apartado.

2.4.2 Instrumentación didáctica

Podemos rescatar la función educativa que tiene un museo, sin embargo, en todo momento se ha visto reflejado que ésta se puede potencializar o no, de acuerdo a las acciones que se lleven a cabo dentro de este espacio y que permitan construir situaciones motivadoras, actividades, exhibiciones interactivas...es decir, propuestas didácticas dentro del mismo.

Por ésto a continuación se esbozan algunas de las cuestiones de instrumentación didáctica que fortalecen la función educativa que debe cumplir un museo y que mencionaremos de forma breve para poder observar en donde intervendrá el actuar de los profesionales inscritos, ya que sin duda después de la definición del museo como institución educativa y cultural se han establecido algunos principios didácticos que permitirán acciones capaces de guiar o apoyar la acción educativa de un museo, dentro de los cuales encontramos los siguientes:

Los contenidos deben ser asequibles al nivel al que van dirigidos , adaptándose a los intereses y la naturaleza del grupo; se debe favorecer en lo posible el contacto con el objeto, potenciando el dialogo entre los participantes y las colecciones, de manera que sean ellos los artífices de su propio aprendizaje y que la función del profesor o monitor se limite a animar la visita; las actividades educativas no deben dirigirse solamente hacia la información: también deben estimular la curiosidad; la estructuración de las actividades debe ser flexible de tal forma que el interés no decaiga y se mantenga un ambiente distendido a lo largo de toda la actividad; se debe propiciar en todo momento el carácter lúdico y participativo. La experiencia ha de ser gratificante y se intentara "cautivar" al visitante, hacer que desee volver; no se deben olvidar otros valores como el trabajo en grupo, el respeto a otras opiniones, culturas y al patrimonio histórico, artístico.¹¹⁸

El museo como tal no funciona si no se establecen acciones que permitan no solo cumplir sus objetivos primordiales de creación sino los que se le presentan con el paso del tiempo, de ahí que los principios antes mencionados enfatizan al museo como un espacio en continuo movimiento, sin embargo, estas propuestas deberán contemplar todos los factores que influyen en una situación didáctica, es

¹¹⁸ SANTACANA, *op. cit.*, pág. 116.

decir, debe incluir el contexto, el público, el mensaje y los profesionales involucrados. Por lo cual partiremos de esta visión general para rescatar algunos aspectos que involucra una acción didáctica para cada factor. Es oportuno aclarar que las acciones a las que haremos referencias involucran el actuar didáctico una vez creado el espacio museístico, de ahí que esbozaremos formas de potenciar lo ya establecido.

En cuanto a los principios recomendados para la instrumentación nos encontramos en primera instancia los principios relativos al público, que se refiere a como adecuar las propuestas didácticas a las características del usuario¹¹⁹. Dentro de este aspecto es primordial contemplar al usuario para lo cual se debe valorar quienes son las personas que visitan los centros museísticos, se debe tener en consideración la percepción de éstos respecto a la exposición o interactuar experimentado dentro de este espacio, este es un punto esencial para cualquier museo, que debe tener en consideración no solo al diseñar sus exposiciones, sino al proponer cada una de las acciones básicas y complementarias del museo.

A partir de ello se establecen algunos principios mínimos a considerar que deben cumplir los museos que busquen una acción didáctica y por tanto una función educativa a satisfacer, entre los cuales Santacana menciona los siguientes:

El ritmo y la secuencia en la presentación de los contenidos debe estar en relación con el desarrollo intelectual, físico, social y emocional del público. El museo debe conocer el nivel de desarrollo cognitivo del público e iniciar la presentación del mensaje expositivo a partir de éste. En la elaboración y presentación del mensaje expositivo debe atenderse a priori al público no introducido en la materia y posteriormente añadir sucesivos niveles de profundización [...]¹²⁰

Con base en lo anterior rescatamos que para poder llevar a cabo una acción didáctica deberemos tomar en cuenta una adecuación a las necesidades, los intereses y conocimientos de los usuarios reales y potenciales; sin perder de vista

¹¹⁹ *Ibidem*, pág. 117.

¹²⁰ *Ibidem*, págs. 118-120.

sus características físicas, emocionales y sociales de los visitantes del museo. A la par es necesario poder conocer el desarrollo cognitivo del público, debido a la variedad que pudiera existir se necesita saber los conocimientos que trae consigo determinado grupo de visitantes, lo que permitirá una adecuación según sus características, de ahí mismo que el mensaje expositivo se realice de forma comprensiva ya que en ocasiones se presenta difícil establecer diferentes formas de lectura a los conocimientos, un ejemplo de ello es la capacidad de acercar un mismo conocimiento a un niño que a un adolescente, pues el mensaje expositivo que se realice del tema debe estar planificado acorde a las características de cada edad y grado, y lo cual debió ser contemplado en la planeación didáctica.

Los principios relativos al mensaje expositivo es retomar los elementos relativos a los contenidos y los mensajes transmitidos, es decir, a los conjuntos de ideas y mensajes que el museo desea transmitir a sus visitantes y donde se recomienda lo siguiente:

Ordenar correctamente la presentación del mensaje expositivo; secuenciar el mensaje de lo conocido a lo desconocido; [...] de lo fácil y sencillo a lo difícil y complicado; resaltar las ideas principales del mensaje [...]; en la elaboración y presentación del mensaje debe adoptarse el procedimiento más conveniente en función de cada contenido [...]¹²¹

Es necesario poder establecer cuál será el orden correcto del mensaje hacia los visitantes, para observar referencias respecto al orden que puede llevar su visita, por lo cual deberá secuenciarse procurando que parte de aspectos le sean familiares al visitante para poder conducirlo a algo nuevo y con ello propiciar el avance de lo fácil a algún conocimiento aún más complejo enfatizando las ideas centrales del mensaje transmitido. Pero ello también alude a la utilización de diversas herramientas que permitan la mejor presentación de este contenido.

¹²¹ *Ibidem*, págs.120-124.

En lo referente al contexto expositivo nos encontramos con el espacio museístico dentro del cual se pondrá en acción cada aspecto planificado y dentro del cual encontramos las siguientes sugerencias:

“La extensión de los contenidos a mostrar debe calcularse en función del tiempo mínimo que destinan a los usuarios a la exposición; deben existir diferentes recursos para mostrar los contenidos”¹²²

Es de gran ayuda que se utilice gran variedad de recursos y distribución de los objetos de una exposición lo cual permitirá dar énfasis sobre el tiempo y espacios limitados, es también necesario poder dar énfasis a la añadidura de elementos visuales, audiovisuales, escenografías, con el fin de poder lograr una grata y diversificada experiencia dentro de un mismo espacio.

En lo que respecta a los principios relativos al actuar de los profesionales, solo mencionaremos a grandes rasgos lo siguiente, pues en el apartado consecutivo se enfatizará su participación:

Debe conocer los contenidos a mostrar; presentar información complementaria a la idea central de la exposición, mostrara interés respecto a la actividad que desarrolla y emplear distintos recursos para presentar de forma atractiva y comprensiva los contenidos.¹²³

Precisamente este punto es nuestro eje central de la investigación, por lo tanto, se retomará más adelante ya que los profesionales que conforman el museo deben asumir el reto de presentar los contenidos de forma dinámica; por ahora una vez establecidos algunos principios didácticos a considerar como parte del proyecto museístico, mencionaremos algunos instrumentos que pueden apoyar la función educativa del museo y que consideran en su creación dichos principios.

¹²² *Ibidem*, págs. 126-130.

¹²³ *Ibidem*, págs. 124-126.

Para poder desarrollar e implementar los principios que permitan guiar y potenciar al museo en su función educativa se requieren de diversos instrumentos.

Idealmente al visitar un museo se muestra un abanico de ofertas que la institución coloca al alcance de la sociedad como lo es una visita a una nueva exposición, la participación dentro de un taller, la organización de una conferencia especializada...entre diversas opciones puestas al servicio del público.¹²⁴ Con ello se observa un proceso de planificación y organización para desarrollar dichas propuestas lo cual nos refiere a una acción didáctica, todo ello lo constituye una serie de instrumentos y recursos, que de acuerdo con Santacana se pueden sintetizar en el siguiente esquema:

Instrumentos básicos de la acción didáctica	
Acciones/actividades	Recursos
Acciones de mediación didáctica <ul style="list-style-type: none"> - Exposiciones (macro-acción): Permanentes, temporales, itinerantes - Visitas guiadas: autoguiadas - Talleres - Itinerarios 	Recursos organizativos <ul style="list-style-type: none"> - Documentos institucionales de regulación de la acción didáctica (PEM)
Acciones de formación <ul style="list-style-type: none"> - Formación externa - Formación interna 	Recursos humanos <ul style="list-style-type: none"> - Educadores especializados, mediadores - Técnicos en elaboración y diseño de acciones y recursos didácticos - Auxiliares
Acciones complementarias <ul style="list-style-type: none"> - Conciertos - Concursos y premios - Espectáculos: obras teatrales, dramatizaciones, etc. 	Recursos funcionales <ul style="list-style-type: none"> - Espacios (bibliotecas, talleres, laboratorios, auditorio, sala audiovisuales, archivo, aulas didácticas)

¹²⁴ *Idem*

<p>Acciones derivadas de la función didáctica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acuerdos con otras instituciones para el desarrollo de proyectos específicos - Convenios de desarrollo profesional - Colaboración en proyectos y subvenciones 	<p>Recursos materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> - De información: exposición y materiales didácticos
---	---

Instrumentación básica de la didáctica en museos considerada en Santacana ¹²⁵

Con base y de acuerdo con este esquema básico las acciones y recursos que lo conforman constituyen un ejemplo de instrumentación didáctica que en condiciones mínimas debería poseer un museo, aunque de una u otra forma o con la presencia de combinaciones de las mismas, de acuerdo al contexto del que se haga referencia.

A partir de este momento se expondrá de forma sintetizada a que se refieren algunos de los elementos mencionados dentro del esquema que nos servirá para poseer un panorama general de lo que implica tal instrumentación.

En una visión amplia y sin aunar en las discusiones del término utilizado, las acciones didácticas son el conjunto de iniciativas, actuaciones y tareas que la institución museística ofrece como complemento, ampliación o profundización al mensaje expositivo ¹²⁶ dentro de las cuales solo mencionaremos algunas y de forma sintetizada ya que abordar cada problemática que conllevan no compete a nuestra investigación debido a que solo nos servirán para establecer relaciones respecto a su creación y la relación que puedan tener dentro de ello los profesionales inscritos dentro del museo.

La exposición (macro-didáctica) es evidentemente uno de los núcleos centrales en que gira la institución museística y la forma en que se concibe ha ido cambiando a través de la historia, por lo cual es necesario potenciar su relación con el visitante pues esta relación facilita los procesos de construcción del

¹²⁵ *Ibidem*, pág.136.

¹²⁶ *Ibidem*, pág.137.

conocimiento y dentro de las cuales pueden existir diversas clasificaciones según su temática.¹²⁷ Cabe resaltar que las exposiciones centrales del museo permiten la clasificación del mismo museo, ya que contempla la línea temática que este contiene y que puede ser de diferentes áreas de conocimiento que puede ir del arte al científico. La importancia de éste aspecto es central y debe poder establecer vínculos con los visitantes que lo permitan ser participe del conocimiento que le están ofreciendo.

Las visitas son aún hoy una de las características que posee un museo, es un núcleo básico de toda institución museística ya que constituye un acompañamiento para el público donde pueden ampliar los conocimientos relativos al mensaje expositivo y que describen, complementan y profundizan los conocimientos de la exposición. Pueden despertar el interés y curiosidad según los destinatarios, los lugares, las estrategias y contenidos utilizados, de ahí que existan diversos tipos de visitas como la guiada, que puede ser expositiva, interrogativa, lúdica, simulación, descubrimiento, etc.¹²⁸

Existe gran complejidad al referirnos a la planeación y los objetivos a los que responde una visita dentro de éste espacio, ya que debe considerar el mínimo aspecto que permita fortalecer su plena función como apoyo didáctico para los propósitos del museo del que emana.

Los talleres son actualmente una práctica relativamente frecuente en muchas instituciones museísticas, y pueden funcionar en primera instancia como una invitación a la exploración, cuyo objetivo es introducir al público a una temática central de forma creativa y detallada; presentando al igual que las visitas una clasificación de talleres de demostración, dramatización, expresión, experimentación, entre otros y dependiendo también los contenidos a desarrollar existen talleres para grupos escolares, docentes, familias, jóvenes...etc. que

¹²⁷ *Ibidem*, págs.140-142.

¹²⁸ *Ibidem*, págs.152-162.

utilizarán diversas metodologías de trabajo¹²⁹ . Se plantean como formas de participación e implicación de quienes lo conforman complementando las visitas o conocimientos dentro de las salas de forma diversa para lo cual se apoyan en diversas estrategias de interacción con el público visitante con el fin de reconstruir un conocimiento en conjunto.

Las actividades complementarias y de profundización involucran las conferencias, seminarios, cursos, espectáculos que conforman grupos de trabajos específicos relacionados con una temática concreta a tratar, lo cual a la vez permite la planeación de actividades que atraen a personas familiarizadas con el tema o personas que se vieron interesadas por conocerlo.¹³⁰

A la par de estas acciones que conforman la instrumentación didáctica de un museo también se contemplan los recursos de los que dependen y dentro de los cuales se encuentran los recursos humanos, los materiales didácticos (folletos, catálogos, publicaciones, fichas, postales, multimedia etc.) y que son determinantes para poder llevar a cabo dichas acciones.

Todo lo expuesto priorizó dar una idea general de la complejidad que implica una instrumentación didáctica dentro de un museo pues es necesario plantear esta panorama de acción donde los profesionales que pertenecen a este espacio son los encargados de realizar cada aspecto brevemente mencionado, por lo cual a continuación nos enfocaremos en los sujetos que dan vida a un museo. Ya que dentro de su actuar cotidiano dentro de este espacio podrían estar involucrados de forma directa o indirecta con estas instrumentaciones que se realizan dentro de éste, con el fin de extender más allá de formas tradicionales de exposiciones de conocimiento para lo cual se tiene el reto de crear si bien no todos, si algunos aspectos de los mencionados, pues ello provoca que su oferta museística se eleve.

¹²⁹ *Ibidem*, págs. 162-172.

¹³⁰ *Ibidem*, pág.179.

2.5 Los profesionales inscritos dentro de un proyecto museístico

Anteriormente nos hemos referido a distintos aspectos que conforman un museo, sin embargo, es indispensable adentrarnos en lo que respecta a los profesionales que se encuentran en la dinámica que se genera en su interior y de la que son parte.

Para poder hablar de los profesionales rescatemos unos puntos fundamentales que nos refieren hablar de ellos y por tanto, de las profesiones, puntos que debemos considerar respecto a lo que implica el ejercicio de cualquiera de éstas y que sin entrar en discusiones más profundas sobre este tema tendremos presentes. En primera instancia encontramos lo siguiente:

Las profesiones se han hecho esenciales para el funcionamiento mismo de nuestra sociedad. Conducimos las principales empresas de la sociedad a través de profesionales especialmente formados para llevarlas a cabo [...] nuestras principales instituciones oficiales –escuelas, hospitales, organizaciones gubernamentales [...] constituyen el ruedo para el ejercicio de la actividad profesional.¹³¹

Los profesionales sin importar el campo de conocimiento dentro del cual hayan basado su formación son esenciales para que mediante la labor de su actividad se puedan alcanzar los retos marcados por la sociedad a la que pertenecen, lo cual permite que su actuar impacte, permee y corresponda al contexto en el que están inscritos y donde desarrollan su vida profesional. Como a continuación se expresa:

Las profesiones se pueden concebir como formaciones socioculturales, en dos sentidos, por referirse a espacios de la vida social que aluden no solo a los aparatos y a las instituciones, sino también a las organizaciones, los grupos y toda relación fundada en la interacción.¹³²

¹³¹ SHÖN, Donald A. *El profesional reflexivo, como piensan los profesionales cuando actúan*. pág.15.

¹³² PACHECO MÉNDEZ, Teresa. *La profesión. Su condición social e institucional*. pág. 31.

Poder referirnos a los profesionales es contemplar sus espacios de vida social, espacios reales dentro de los cuales se desenvuelvan y a la par concebir que existe una interactividad continua dentro y fuera de estos espacios que contribuye al ejercicio profesional. En acuerdo con lo siguiente:

El campo y el profesional que los representa están sujetos al influjo de diversos factores como: reorientación en cuanto a la demanda, formas de especialización [...] al incorporarse al espacio social e institucional de la actividad científica se enfrenta a la tarea de identificarse con los valores establecidos por su comunidad.¹³³

La actividad profesional no es una tarea fácil pues representa una adecuación al contexto constantemente debido a las diversas exigencias que éste ejerce en el profesional y que lo obliga a un ejercicio laboral en continuo movimiento y además, del plano laboral lo envuelve y forma parte de las dinámicas de interacción que se encuentran dentro, un profesional no solo es trabajo sino construcción propia diaria. Este panorama ratifica un hecho innegable hoy que consiste en que:

El dilema del profesional hoy en día esta en el hecho de que los dos extremos del vacío que espera llenar con su profesión están cambiando rápidamente: el cuerpo de conocimientos que debe utilizar y las expectativas de la sociedad a la que debe servir. Estos dos cambios tienen su origen en un mismo factor común: el cambio tecnológico [...] ésto plantea al profesional una exigencia de adaptabilidad que no tiene precedentes.¹³⁴

Los profesionales deben poder dar respuestas al continuo aprendizaje de conocimientos nuevos que le permitan actuar dentro de las exigencias que los cambios presentes en la sociedad le ésta demandando, es decir, el continuo aprendizaje será ahora más que nunca una tarea diaria. Ahora bien a la par dentro del plano laboral, “los profesionales se encuentran frecuentemente enredados en conflictos, metas, propósitos e intereses”¹³⁵; la labor diaria que realiza no solo se basa en poner en practica sus conocimientos del campo al que pertenecen sino a la par implica desarrollar y/o poseer percepciones de su cotidianidad dentro de

¹³³ *Ibidem*, págs.121, 163.

¹³⁴ SHÖN, *op.cit.*, pág.26.

¹³⁵ *Ibidem*, pág. 28.

éste y que se ven reflejado en sus conflictos, sus expectativas, sus propósitos, su labor...en la vida cotidiana del profesional.

Teniendo en cuenta algunos de los aspectos que implica referirnos a los profesionales hoy en día con el fin de observar la complejidad no solo de su actuar diario sino de lo que se genera atrás de la aplicación de un conocimiento, del actuar dentro de dinámicas de interacción diversas dentro de su espacio de trabajo; es necesario ahora, referirnos a los profesionales que podemos encontrar inmersos dentro de un proyecto museístico, espacio en el que se centra la investigación.

Así, un museo además de ser visto como lo hemos descrito es también un espacio donde confluyen profesionales de múltiples áreas, no solo es un espacio en donde se manifiesten por si solas sus funciones, sus objetivos...sino es un espacio que responde a intereses determinados por el simple hecho de ser histórico y por ende, su constitución y funcionamiento depende de las personas que dentro de él llevarán a cabo la realización del objetivo por el cual fue creado y debido a lo cual conllevan formas de concebir y actuar diversas que se reflejan en cada aspecto que desarrollan dentro de éste y que pueden ser en el caso de un museo de ciencias educativos, divulgativos o ambos. Es decir:

Tras este espacio un conjunto de personas trabajan sin cesar en la idealización de nuevas propuestas cuya materialización variara en función de distintos factores. Aquello que el visitante observa en ultima instancia, es el punto final de un proceso en el que han intervenido diversas personas y se han empleado diversos recursos.¹³⁶

Ello se puede constatar desde el concepto mismo de lo que será el museo a realizar desde sus cimientos, como se podrá observar desde la creación de un proyecto de este tipo se necesitan equipos integrados por múltiples profesionales de diversas áreas que al trabajar en conjunto permitirá crear un espacio adecuado a éste fin.

¹³⁶ SANTACANA, *op.cit.*, pág.132.

En resumen, cada uno de los profesionales interviene de la siguiente forma:

Puede aportar desde su lugar y función específica al funcionamiento del museo, al igual que otras instituciones, los museos crecen y al crecer se hace imperiosa la necesidad de que se colabore con los diferentes expertos en las diferentes disciplinas para lograr muestras y actividades apropiadas para el público que están destinadas.¹³⁷

No solo basta con profesionales de determinadas áreas, se necesita un equipo multidisciplinario que al trabajar individualmente (cada uno se especializa en algún campo) y en equipo logre realizar un proyecto institucional adecuado a los fines que se persiguen.

El museo es un conjunto muy complejo de factores que van desde el espacio arquitectónico hasta los recursos humanos y su relación con el visitante. Detrás de la recepción al visitante, la visita guiada, el diseño de materiales y exposiciones...etc., está la misión del museo de brindar un servicio a la sociedad.

Las características de los servicios que se prestan dentro del espacio del museo son:

El servicio es intangible (a diferencia de los productos). Una buena atención se siente pero no se puede evaluar fácilmente; los servicios son acciones realizadas por distintos seres humanos, y por lo tanto varían de una persona a otra [...] El museo se enfrenta con un reto enorme dada su característica multidisciplinaria. Acumular experiencias positivas desde el diseño de materiales, exhibiciones, museografía, recepción del visitante, visita guiada, espacio amable, lugares de descanso para el público, información veraz e interesante, materiales atractivos, correcta iluminación y servicios adecuados, sólo puede lograrse con un equipo capacitado. Existen otros factores como la comodidad que requieren los visitantes, la señalización adecuada [...]¹³⁸

A decir se debe contemplar el personal de múltiples áreas, se debe contar con profesionales de la temática que tratará científico o de otra índole, técnicos que pueden adecuar el espacio físico, encargados de las colecciones, de diseño, planificación...médicos. Si el museo pretende brindar un espacio cultural

¹³⁷ ALDEROQUI, *op.cit.*, pág.52.

¹³⁸ BEYER RUÍZ, María Emilia. *Razones y significados del museo de ciencias*. págs.5-6.

adecuado debe ser capaz de integrar un equipo que responda al mínimo detalle para su funcionamiento, pues cada área está interrelacionada, debe existir concordancia entre cada uno de los profesionales encargados de ésta pues la falla en una afecta a la otra.

Es fundamental formar un equipo con el conocimiento acorde a la finalidad de éste y reflejo de ello es lo referido por Pastor a continuación:

Es necesario formar equipos de personal específico para cada área [...] se debe tener profesionales con conocimientos museológicos (conocimientos de historia del museo, su organización, funcionamiento, etc.) que permitan a los profesionales aprovechar al máximo los recursos [...] deben estar personas especializadas en campos científicos distintos (en el caso de museos de ciencia) y cuya labor es fundamental para la realización de los contenidos [...] grupos de diseño [...]¹³⁹

Pueden existir grupos de trabajo como: el informativo integrado por especialistas en la materia a la que se dedica el museo, que serán los encargados de proporcionar la información científica sobre los fondos del mismo [...] grupo "educador" integrado por especialistas encargados de transmitir y hacer asequible el contenido del museo a los distintos públicos...el grupo diseñador, encargado de plasmar de forma estéticamente agradable las exposiciones y programas que se estén realizando.¹⁴⁰

No existe un nombre específico o una clasificación única a los equipos, grupos o áreas en que pueda estar dividido el funcionamiento del museo, ya que depende de las características y determinaciones del personal que se encuentra dentro de éste y que le ha dado vida. Sin embargo es claro que cada acción o propuesta realizada dentro de dicho marco tiene detrás a un conjunto de profesionales que pueden proceder de diferentes formaciones y que conjuntan su saber propio en articulación con el de otro profesional para dar como resultado cada una de las propuestas que posee un museo.

Nos referimos a un espacio donde confluyen las ideas de profesionistas con una formación parecida o distinta, podemos encontrar profesionales de múltiples disciplinas involucrados en ese proyecto ya sean químicos, psicólogos, comunicólogos, biólogos, historiadores, economistas, educadores, doctores, diseñadores...etc. según los requerimientos que posee este proyecto y donde

¹³⁹ PASTOR, *op.cit.*, págs. 60-61.

¹⁴⁰ *Ibidem*, pág.61.

todos contribuyen a una tarea específica dentro de éste, pero que su labor más allá de la tarea asignada, esta implícita o explícitamente permeada por la formación profesional de la que proceden en gran medida, pero que también puede ser complementada de una u otra forma por diversos factores como la temporalidad dentro del proyecto, todo ello remite a una gran riqueza y variedad de experiencias que han vivido cada uno según su incursión y que alude a la experiencia de aprendizaje del ser humano y precisamente al serlo, somos sujetos de la praxis y por lo cual todo ello puede influir en nuestro actuar cotidiano, de ahí que la percepción que cada profesional posea de la función primordial que da sentido al proyecto museístico del que forma parte puede ser o no ser el mismo, siendo de la misma forma que cada uno contribuya a esta según se ha conformado cada uno dentro de éste.

Cada uno de los aspectos que hasta este punto hemos explicado en apartados anteriores se resumen en una premisa: son producto de un actuar, del actuar de los profesionales que se encargan de hacer que un museo cobre vida.

Hemos podido observar una enorme complejidad y compromiso para quienes conforman un museo, ya que más allá de las cuestiones físicas, metodológicas...se encuentran las cuestiones propias de su actuación, como los propósitos que la orientan, las metas que se plantea, los conflictos, los retos...la percepción que ha elaborado hasta ese momento de su labor en función de la principal misión que conciben es la principal dentro de su espacio de trabajo y a lo cual deben dar apoyo.

Hablar de un profesional no es hablar de un objeto, de un ente aislado, sino de un sujeto, que en base a su cotidianidad refleja no solo lo que su entorno le exige sino lo que él está percibiendo de éste y de cómo adecuará su labor.

Tener presente lo anterior nos permitirá comprender la labor de los profesionales de distintas áreas que están encargados (dentro de un área

educativa o como se esté considerando dentro del museo) de favorecer y priorizar mediante su acción, la función que consideren ser el eje que el proyecto museístico debe alcanzar, ya sea educativo o divulgativo como es el caso en específico.

Debido a todo ello los profesionales que conforman un espacio museístico son quienes dan “vida” al proyecto mismo desde su creación, deben encargarse de concretar dichas funciones (educativa o divulgativa) y de encontrar los medios que a su parecer son los necesarios para tal labor, de no ser por ellos el museo sería solo un edificio, solo infraestructura realizada sin propósito alguno, por ende, no existiría como tal.

CAPÍTULO III

Una experiencia de investigación: Universum

En los capítulos anteriores se hizo referencia a la importancia de los museos enmarcados dentro de la divulgación científica actualmente, así como los profesionales que los conforman. Al parecer, se reconoce que el factor humano es un elemento fundamental para los museos, sin embargo la forma como se concibe su participación dentro de estas instituciones, varía de acuerdo a la concepción del museo, divulgación científica, función educativa y/o científica que puede permear dicho proyecto.

De tal manera las herramientas teóricas anteriores nos permiten comprender de forma más cercana la complejidad a la que alude referirnos a éstos contextos, pero ello no solo bastará en aspectos aislados de la realidad. Siendo a partir de este momento que analizaremos un contexto enmarcado con las características descritas con anterioridad, lo cual nos permitirá centrarnos en la concepción fundamental que da origen al museo referido, ya sea educativa, científica o ambos; para es necesario poder referirnos al contexto específico al cual nos acercamos, así, en este capítulo se explicará las adecuaciones metodológicas al museo en el cual investigamos como quienes conforman dicho proyecto conciben su principal función, por tanto nos aproximamos paulatinamente a nuestro objeto de investigación.

3.1 Objetivos de la investigación

Como ya hemos señalado nuestra investigación se centró en la percepción que poseen los profesionales que forman parte del proyecto museístico de Museo de Ciencias Universum, para lo cual se delinearón los parámetros de investigación

que permitieron no desviarse del punto central de ésta y a los cuales a continuación nos referimos.

Objetivo general

Analizar si los profesionales que trabajan dentro de un museo de ciencias perciben la función de éste como educativa o divulgativa.

Objetivos específicos

- Comparar cómo percibe el proyecto un profesional con formación educativa en relación a un profesional con formación en ciencias
- Identificar cómo percibe el proyecto un profesional según su permanencia dentro del museo

Los presentes objetivos determinaron nuestras líneas de investigación ya que nos permitieron establecer nuestras metas y nos guiaron a través de la realización de ésta.

3.2 Descripción de la metodología

El hombre a lo largo de su existencia ha tratado de explicar el mundo del que es parte con el fin de entender las situaciones o fenómenos que lo rodean y por ello se ha auxiliado de diversas metodologías para lograrlo, entre las cuales se encuentra la investigación cualitativa, que en este caso enmarca nuestro estudio.

Se considera que para describir un fenómeno se requiere de un conocimiento previo que permita tener un punto de diferenciación entre lo conocido previamente

por el investigador y lo encontrado recientemente como explicación de dicho fenómeno, sin juzgar, ni calificar, solo describir y comprender. Es decir:

[...] se busca con la investigación cualitativa explorar las experiencias de las personas en su vida cotidiana, en la forma como las interpretan y como usan estas interpretaciones para guiar su vida [...]¹⁴¹

La investigación cualitativa puede caracterizarse de la siguiente forma:

- La investigación cualitativa es inductiva.
- El investigador ve el escenario y a las personas como un todo.
- Los investigadores cualitativos, son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio.
- Se trata de comprender a las personas dentro de su marco de referencia.
- Se apartan las creencias, perspectivas y predisposiciones del investigador.
- Todas las perspectivas de los participantes son importantes.
- Los métodos cualitativos son humanistas.
- Se da énfasis a la validez de la investigación.
- Para los investigadores cualitativos, todos los escenarios y personas son dignos de estudio.
- La investigación cualitativa es una arte.¹⁴²

En este caso partimos de esta concepción de investigación cualitativa que permita rescatar las experiencias de la cotidianidad de las personas y como éstas guían su actuar en su contexto diario, para lograr ésto se ha realizado un acercamiento teórico pertinente en capítulos previos con el fin de permitirnos adentrarnos con una mirada vasta sobre la dinámica e historicidad que enmarca el ámbito museístico donde precisamente las personas protagonistas de la presente investigación viven su labor diaria. Se parte de estas características que delinear este tipo de investigación para contemplar y comprender a cada una de las personas participes como importantes, que forman parte de un todo contextual que para su comprensión es objeto de indagación y ello contempla sus experiencias, historias, situaciones y los significados de vida que han construido las personas.

¹⁴¹ MAYAN, M. Una introducción a los métodos cualitativos. Modulo de entrenamiento para estudiantes y profesores. Disponible en: <http://www.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>

¹⁴² TAYLOR, S. Y BOGDAN, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. En: PÉREZ SALGADO, Enriqueta. *Padecer diabetes y ser mujer Yanguense*. pág.57.

Para que la investigación cualitativa pueda llevarse a cabo se apoya en la utilización de diversos métodos que le permiten conocer a profundidad los fenómenos que investiga, como puede ser el método fenomenológico, el cual es el método que apoyó la presente investigación para conocer a fondo los fenómenos investigados.

Hablar del método fenomenológico implica hablar de los fenómenos, como son vividos, experimentados y percibidos por el ser humano¹⁴³, ya que el propósito de éste es el estudio y descripción de la experiencia humana vivida; que de acuerdo con Van Manen se puede tratar de simplificar en los siguientes puntos esenciales:

La investigación fenomenológica es el estudio de la experiencia vital, del mundo de la vida de la cotidianidad; lo cotidiano que es la experiencia no conceptualizada, es un intento sistemático por desvelar las estructuras significativas del mundo de la vida; es la descripción de los significados vividos, existenciales. Procura explicar los significados en los que estamos inmersos en nuestra vida cotidiana. Es el estudio científico – humano de los fenómenos; Tiene que ser útil e iluminar la práctica de la educación de todos los días [...] Es el pensar sobre la experiencia originaria.¹⁴⁴

Es entender y comprender los significados construidos desde las experiencias vividas de la cotidianidad, ya que de acuerdo con Álvarez, las premisas de la fenomenología son dos:

[...] las percepciones de la persona, no como piensa, sino como las vive y la existencia de las personas dentro de su mundo, éstas solo pueden ser comprendidas dentro de su contexto.¹⁴⁵

Por lo cual la percepción que han desarrollado los sujetos dentro de su propia experiencia no pueden estar desligados del contexto en el cual se desenvuelven , ya que éste le ha proveído la mayor cantidad de experiencias vividas y como éste las concibe y como guían su actuar diario.

Por otra parte la investigación cualitativa requiere de métodos para realizar su investigación, pero éstos métodos a su vez requieren del empleo de técnicas que

¹⁴³ MARTINEZ, M. *Comportamiento humano: Nuevos métodos de investigación*.

¹⁴⁴ RODRÍGUEZ GÓMEZ, Gregorio. *Metodología de la investigación cualitativa*. pág.40.

¹⁴⁵ ÁLVAREZ-GAYOU, J. *Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*.

permitan recolectar los datos requeridos para obtener la información que se necesita y poder dar explicación al fenómeno estudiado y para lo cual se basan en múltiples técnicas dentro de las cuales procederemos a describir las que utilizaremos dentro de ésta investigación.

- *Entrevistas a profundidad*

De acuerdo con Delgado, la entrevista de investigación se construye como un discurso del entrevistado, y las intervenciones del investigador, en un contrato de comunicación y en función de un contexto social o situación, es una técnica que contempla la interacción del entrevistado y el entrevistador en relación a un tema o problema.¹⁴⁶ Lo que se busca es un acercamiento a las ideas, supuestos y conceptos que construyen las personas.

Lo descrito anteriormente permite la comprensión de las perspectivas que tienen los entrevistados de sus vidas, experiencias o situaciones, expresados en sus propias palabras, que va más allá de la observación del investigador y que son fundamentales para entender y explicar el fenómeno, para lo cual se contempla la elaboración de una guía que permita más allá de lo estructurado encaminar al entrevistado sobre lo que debe preguntar en torno a su objetivo de investigación, pero con libertad de profundizar en algún dato o información que el entrevistado proporcione y que pueda también dar orientación a sus percepciones.

- *Registros observacionales*

La investigación puede llevarse a cabo también observando cualquier acontecimiento, fenómeno o hecho que permita su explicación¹⁴⁷, para lo cual es vital conservar esta información para un mejor análisis o interpretación.

¹⁴⁶ DELGADO, J. y Gutiérrez, J. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencia sociales*. pág. 228.

¹⁴⁷ RODRÍGUEZ, *op.cit.*, pág.40.

Dentro de los diferentes tipos de registro se encuentran las siguientes:

- Se realizan grabaciones en audio o video de las entrevistas, ya que esto permite una revisión permanente y continua de la información.
- Además de la información que se obtiene mediante las grabaciones, se puede utilizar la observación de las personas mediante notas de campo, ya que de acuerdo con Mayan, las notas de campo han de describir las reflexiones del investigador, ideas, momentos de confusión, interpretaciones, etc., sobre lo que observa y esto ayuda al investigador al momento de dar sentido a los datos o también el registro después de las entrevistas¹⁴⁸; debido a que en ocasiones las personas realizan comentarios fuera de las grabaciones y que puede ser de suma importancia respecto al problema investigado, también si permiten realizar la revisión de materiales didácticos (revistas, planes, programas, libros, conferencias, entre otros) que permitan visualizar un campo más amplio acerca de la labor cotidiana de los participantes; siendo para ambos casos necesario el registro de forma escritas como notas o diario de campo, con el fin de relacionarla con la información recabada de las entrevistas.

En conclusión el uso de un método de investigación como el fenomenológico, la utilización de técnicas de recolección de datos como las entrevistas a profundidad y los registros observacionales, con una muestra de las herramientas que pueden llevar a realizar una investigación de corte cualitativo y por lo tanto a los fenómenos que estudia.

¹⁴⁸ MAYAN, *op.cit.*

3.3 Adecuación de la metodología

Como ya lo describimos en el apartado anterior, la investigación se basó en el método fenomenológico ya descrito, adecuándolo al proyecto y el cual se puede describir en las siguientes fases de desarrollo de acuerdo con Rodríguez, es decir, con el fin de brindar un panorama general de los parámetros que comprendieron la investigación realizada:

La descripción del fenómeno. Partimos de un contexto determinado, es decir, de la experiencia que se da dentro del museo de ciencias UNIVERSUM, enfocándonos en los profesionales que centran su actuar dentro del área de la subdirección en este caso, ya que se considera contribuye de forma directa con los objetivos del museo ya que ninguna es catalogada como educativa o divulgativa, y se encarga de la planeación de actividades o herramientas de apoyo sean educativas o divulgativas, según sea el caso. Para ello en primera instancia procedimos a realizar una descripción de la manera más libre y rica posible acerca del actuar de dichos profesionales. Es decir, partimos de la cotidianidad y de la experiencia no conceptualizada de dichos profesionales dentro de su contexto.¹⁴⁹

La búsqueda de múltiples perspectivas. Se trató de obtener toda la información posible desde diferentes perspectivas y fuentes, incluso cuando éstas fueron contradictorias, para lo cual nos centramos en las siguientes visiones: del autor (a quien en adelante será el investigador) y de los participantes (de los profesionales involucrados).¹⁵⁰

La búsqueda de la esencia y la estructura. Se captaron las estructuras del hecho, actividad o del fenómeno objeto del estudio, las relaciones entre las estructuras y dentro de las mismas.¹⁵¹ Es decir, se buscaron las diferentes estructuras que conforman nuestro objeto de investigación.

¹⁴⁹ RODRÍGUEZ, *op.cit.*, pág.40.

¹⁵⁰ *Idem*

¹⁵¹ *Idem*

La constitución de la significación. Se profundizó más en el examen de la estructura, es decir, nos centramos en como se forma la estructura de un fenómeno determinado, en quienes la componen.¹⁵² Partimos de analizar la percepción que tienen los participantes, pero ello no es un ente aislado, todos ellos a pesar de que su actuar dentro del museo sea distinto están relacionados, así como las actividades que realizan, el tiempo que poseen dentro del proyecto, etc., para analizar la percepción que se tiene de la función del proyecto fue necesario profundizar en como ello esta relacionado con múltiples estructuras que van más allá de un profesional y su labor pudiendo encontrar más posibilidades de relación dentro de su contexto.

La suspensión de enjuiciamiento. Se suspendieron juicios mientras se recogía la información y mientras el investigador se familiarizaba con el fenómeno objeto de estudio, se tuvo que distanciar de la actividad para poder contemplarla con libertad.¹⁵³ Es decir, mientras se estaba llevando a cabo los instrumentos de investigación que apoyaron la investigación se intento no perjudicar de forma radical la cotidianidad de las labores, percepciones o comportamientos de los participantes.

La interpretación del fenómeno. Se analizó los significados de dicho fenómeno, extrayendo una reflexión, una significación que profundizó por debajo de significados superficiales presentados por la información que se acumuló a lo largo del proceso.¹⁵⁴ No solo fue necesario quedarnos en la información obtenida, pues ello solo constituye datos, fue necesario, poder analizar que significados tiene cada uno de los elementos que la información nos proporcionó y hacia donde conllevaron, guiándonos en todo momento por nuestra búsqueda principal: analizar si los profesionales que trabajan dentro de un museo de ciencias perciben que este es un proyecto educativo o uno de divulgación.

¹⁵² *Idem*

¹⁵³ *Idem*

¹⁵⁴ *Idem*

Es así que en forma sintetizada nuestra población fueron los profesionales de Universum que se encuentran en la subdirección, puesto que en principio se había establecido tomar el área que se considerara educativa o divulgativa, pero no existiendo como tal, se nos permitió trabajar con esta área que engloba todos los departamentos del museo y por lo tanto se encuentran dentro de la planeación de herramientas que pueden ser consideradas educativas o divulgativas, y que consiste en la función de los profesionales, lo que nos arrojó información sobre como esta concibiendo el proyecto y en base a ello como esta realizando su labor, según sea el caso de la percepción de los profesionales que a su vez son distinguidos por su formación y su permanencia dentro de éste, pues su diversidad de experiencia también refleja o impacta la experiencia que está viviendo dentro del museo.

En primera instancia nos enfocamos en describir como esta sucediendo el fenómeno, después realizamos una búsqueda de las múltiples perspectivas que en base a las consideraciones anteriores podemos encontrar dentro de los profesionales que ahí laboran, partiendo de ello para identificar la constitución de los diversos significados y por medio de lo cuál intentamos dar una interpretación del fenómeno que esta sucediendo.

Mediante entrevistas a profundidad, obtuvimos información acerca de los objetivos que tiene el proyecto museístico y las actividades que realizan para apoyar éste, procurando obtener las ideas, supuestos... que poseen cada uno de los profesionales que se encuentran relacionados con ello. Las entrevistas se realizaron en el medio donde las personas desarrollan su trabajo cotidiano, bajo situaciones diversas: en sus oficinas, elaborando proyectos, diseñando herramientas, etc.

Se utilizaron registros observacionales, que consistieron en grabaciones de audio de las entrevistas realizadas a los profesionales para poder recurrir a las cintas para su análisis, así como de conferencias o reuniones que se dieron

durante la permanencia en el contexto, lo cual fue complementado con notas de campo referentes a los comentarios que realizaban al principio y al término de las entrevistas, así como de acontecimientos que llamaban la atención.

Todo ello nos permitió elaborar un análisis de las observaciones, descripciones y entrevistas que nos permitieron dar respuesta a la pregunta de investigación que nos atañe.

3.4 Museo de las ciencias UNIVERSUM

Es indispensable conocer el contexto dentro del cual nos insertamos para ello, nos remitiremos al origen de éste, dentro de lo cual debemos analizar los aspectos centrales que dieron origen a su existir y por ende, a las concepciones de quienes conforman este proyecto, para lo cual nos acercamos un poco a las bases y dificultades que se presentaron también durante su consolidación, siendo con ello que pudimos enmarcar más adelante su situación actual, su funcionamiento y quienes le dan vida desde su interior.

En síntesis, cada uno de los capítulos precedentes presentaron los fundamentos teóricos que dan sustento a esta tesis, sin embargo, como ya se mencionó, fue necesario poder contemplar tales aspectos dentro de un contexto real, lo cual es resultado de la acción de los seres humanos, de quienes integran un proyecto así, por ello fue vital para nosotros llevar la teoría a la práctica para evitar quedarse en el plano especulativo.

3.4.1 Antecedentes

Cada uno de los museos cuentan con su historia propia la cual los caracteriza y los hace únicos, pues los objetivos, el factor humano, la meta, la elección de los contenidos, el enfoque y los medios a utilizar son resultado de un determinado

contexto del cual ha surgido y del cual refleja las necesidades culturales que en un principio le da vida. Estos antecedentes determinan las funciones primordiales del contexto museístico que se va a analizar y permite poder adentrarse en la comprensión de éste.

Desde la décadas de los 60's comenzó a surgir la inquietud entre un grupo de universitarios de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), específicamente del área de ciencias, fundamentalmente alrededor de Luis Estrada que buscaban tener un área o un centro para este tipo de actividades científicas para el público, lo cual que en conjunto con la inquietud a la vez del Dr. José Sarukhán en albergar todas las colecciones que había en la Universidad fundamentalmente de muestras biológicas, botánica, etc. se unieron en el objetivo común de:

[...] contar con un lugar que pudiera ser visitado por un público amplio, en el cual se podían ofrecer actividades diversas para acercarlos a la ciencia y tal vez presentar algunas colecciones que existían en la universidad¹⁵⁵

Sin embargo, no fue sino hasta tiempo después que ese sueño fue cristalizándose a través no solo ya de ese grupo de pioneros sino de la intervención de diversos profesionales. Como se refiere a continuación:

[...] En aquel tiempo, la UNAM hacía muy poco para divulgar las ciencias y nuestra conciencia no estaba tranquila; había que dar a nuestros forjadores de un México mejor, un museo de ciencias moderno, participativo y de gran calidad. Motivados por ello, Luis Estrada y José Sarukhán, director de Comunicación de la Ciencia el primero y del Instituto de Biología el segundo, comenzaron a planear un centro de ciencias que se llamaría "las avenidas de la evolución" [...] se hicieron planes y proyectos y se obtuvieron presupuestos, y sin embargo ambos sueños por diversas razones no prosperaron: tendrían que pasar 10 años para que el primer sueño dejara de serlo y se convirtiese en realidad.¹⁵⁶

Precisamente de este concepto de avenidas de la evolución la Mtra. Reynoso en entrevista, nos refiere que:

¹⁵⁵ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 130.

¹⁵⁶ UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia. *Diez años de vida, 6 millones de visitantes: Universum, Museo de las Ciencias*. pág. 17.

“El primer guión conceptual de lo que sería el museo de ciencias, de hecho el guión conceptual inicial era muy ambicioso pero también muy bonito, la idea era la evolución, entonces ellos pensaban en tener tres avenidas[...]uno podía entrar al museo por una de las tres avenidas: la evolución cosmológica, la evolución biológica o la evolución del hombre, la mujer y la cultura [...]que era como el marco conceptual que todo evoluciona y esto se desembocaba en una sala central que eran la ciencias y la gran ciudad que se refería a la ciudad de México y la idea era que saliendo de esta sala había una serie de salas como accesorias que el mensaje era: la ciudad tiene una serie de problemas y la ciencia puede proporcionar muchas de las evoluciones [...] entonces esa fue la idea original del museo, de hecho se llegaron a desarrollar esos guiones y todavía están por ahí los guiones de estas avenidas de la evolución y los guiones originales de las salas[...] por supuesto entre lo que se planeo y se quedo hay un abismo enorme, se camino mucho, eso sucede con todos los proyectos de museos[...].”¹⁵⁷

Con ello a la llegada del Dr. José Sarukhán a la rectoría de la UNAM es que se comienza a dar inicio a este proyecto, quien designó como encargado al Dr, Jorge Flores para que se diera a la labor de construir un museo de ciencias que fuera un museo moderno e interactivo que abarcara aspectos de las ciencias exactas pero también aspectos de las ciencias sociales. Como lo se refiere a continuación:

[...] Fue hasta noviembre de 1989 que el doctor Jorge Flores Valdés del Instituto de Física por encargo del rector José Sarukhán, reunió a un grupo de universitarios especialistas en diversos campos para que hiciesen llover ideas de cómo hacer un museo de ciencias moderno y adecuado para México [...] cada uno presento sus propuestas de las salas del museo y se quedo en trabajarlas y afinarlas con objeto de hacer una segunda reunión con proyectos concisos en enero de 1990.¹⁵⁸

Es así que el museo cuenta la necesidad de la sociedad, hablamos de que la creación de nuestro contexto esta enmarcado por cambios radicales en las formas de vida y por tanto en las nuevas exigencias de conocimiento de quienes la conformarían de ahora en adelante. Es decir, a la vez influido nuestra necesidad por el avance en otras naciones respecto a los medios de alcance del conocimiento científico, no solo bastaba con copiar modelos ya establecidos, era necesario determinar cual sería su función e impacto dentro de nuestra sociedad.

¹⁵⁷ Fragmento extraído de la entrevista realizada a la Mtra. Elaine Reynoso para la investigación.

¹⁵⁸ UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia. *Diez años de vida, 6 millones de visitantes: Universum, Museo de las Ciencias*. pág. 17.

Ante la situación era necesario poner en marcha el proyecto y para comenzar el proyecto hacia falta el diseño de un guión conceptual de lo que sería el museo, el cual estaría a cargo de un grupo de trece investigadores, quienes desarrollaron cada uno un tema en particular referente al área de más dominio para ellos, surgiendo así propuestas para trece salas de diferentes áreas. Al ser el primer museo de esta índole dentro de la UNAM se realizaron visitas de exploración a museos de otros países como Canadá y Estados Unidos, pero lo propuesto por éstos museos no podían ser copiadas ya que el contexto que manejaban era distinto y por ende la población a quienes se encontraban dirigidos no poseían las mismas características que la población de México, por lo tanto la propuesta del proyecto tuvo que ser original y de acuerdo a las necesidades de nuestra cultura¹⁵⁹.

Recordemos que cada museo es reflejo de la cultura, por ende, la creación de un museo puede suponer estándares o ideas de otros ya creados en otros países, pero una misma fórmula para diferentes contextos no sirve, es necesario establecer proyectos con conceptos propios. Por tales motivos debía considerarse un equipo multidisciplinario que se encargase de poder formar un equipo de trabajo organizado, donde la función de cada miembro era importante, sin embargo no solo bastaba con especialistas científicos; era necesario contar con profesionales que mediaran entre los conocimientos científicos y el público para poder establecer un lenguaje que les fuera significativo no solo al científico sino también al público. Como lo podemos citar en lo observado por la Mtra. Reynoso, en ese entonces coordinadora del grupo de planeación:

“[...] Este grupo de científicos se dieron cuenta de que ellos solos no podían hacer las cosas, necesitaban realizadores, entonces convocaron a una serie de técnicos, en ingeniería, arquitectura, diseño de aparatos, artistas, gente que escribía y se armaron lo que llamaban los gabinetes, entonces por un lado estaban todos los científicos y por otro lado estaban los realizadores (los gabinetes) entonces en conjunto iban a hacer esta obra[...] hubo otro problema: que entre el científico y el realizador hay un hueco enorme, hay una serie de problemas de interpretación, entonces el científico no sabe como pasar su discurso científico por un filtro de divulgación, entonces fue necesario de cierta

¹⁵⁹ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 131.

*forma buscar un intermediario y así es como surge el grupo de planeación de enseñanza no formal, que yo coordine, que justamente hacia esta labor de trabajar primero con los científicos, hacer estudio de público, ver que era lo que el público quería saber, que le interesaba, que ya sabía, que dificultades podrían tener para entender el tema [...] entonces trabajar con los científicos para que ellos pudieran pasar su discurso científico académico por ese filtro de divulgación para que pudieran llegar al gran público [...]"*¹⁶⁰

Partiendo de esta necesidad de mediar y conciliar los conocimientos científicos y la forma de expresarlas para un público meta, es que se logró concretar esta estructura del equipo de trabajo ya que una vez establecido el guión, para llevar a cabo lo referente a la planeación, diseño, construcción y evaluación de éste, entonces se conformaron tres grupos, como ya se mencionaba: el de las salas, los gabinetes y el de la enseñanza no formal, que enseguida describe Reynoso:

En el grupo de Salas se ubicaron los científicos y sus ayudantes. Cada sala corresponde a un área particular de la ciencia. Así, se establecieron las siguientes: Estructura de la Materia, Matemáticas, Energía, Biodiversidad, Agricultura y Alimentación, Ecología, Biología humana y Salud, Una Balsa en el Tiempo, Química, El Universo y La Senda Ecológica. El grupo de científicos de cada sala fue responsable de la propuesta de contenidos y de asesorar el proceso de realización de los equipamientos para comunicar sus conceptos.

El grupo Gabinetes se integro con técnicos, especialistas en comunicación y artistas que transformaron las ideas de los científicos en un aparato interactivo, un video, un juego de cómputo, un taller de ciencias para niños, una obra de teatro, un espectáculo o una obra de arte [...]

El tercer grupo, llamado Gabinete de Enseñanza no Formal, se subdividió en dos: planeación y evaluación. Con base en los resultados sobre el público meta, el grupo de planeación trabajo tanto con los científicos de las salas como con los técnicos y especialistas de los gabinetes en el desarrollo de una propuesta que comunicara los contenidos de manera accesible para el visitante a partir de los objetivos planteados. En dichas investigaciones se analizaron los intereses, el estado de conocimiento y las principales dificultades del público meta para entender el tema. Este grupo serviría no solo de intermediario entre el público y el personal que desarrollaba el proyecto, sino también entre salas y gabinetes. Por su parte, el grupo de evaluación debía mantenerse ajeno a este proceso creativo con el fin de presentar resultados objetivos y evaluar diversos aspectos comunicativos, técnicos y estéticos del producto con base en las observaciones del público y opiniones de expertos externos.¹⁶¹

Naturalmente no solo bastaba con realizar el proyecto, ahora también se debía pensar en la evaluación de todo el producto que se estaba conformando y por ello

¹⁶⁰ Fragmento extraído de la entrevista realizada a la Mtra. Elaine Reynoso para la investigación.

¹⁶¹ REYNOSO HAYNES, Elaine. *La planeación de un museo interactivo de ciencias*. En: FLORES Valdés, Jorge. Como hacer un museo de ciencias. págs. 15-27.

el tema de la evaluación se volvió un tema crucial para seguir adelante, de ahí que también el grupo de Enseñanza no Formal hiciera esta división entre planeación y evaluación.

La intención de hacer una mención más profunda sobre como se organizó el grupo de trabajo que se conformó, así como la labor ardua que cada profesional realizó y la labor en conjunto al momento de llevar a cabo el proyecto, es con el objetivo de resaltar la labor de un grupo multidisciplinario de profesionales de diversas ramas; se logro conjuntar el conocimiento otorgado por los científicos expertos en los temas, que en un primer ejercicio de divulgación debían explicarle al equipo de Gabinetes por qué era importante ese tema o lo que se quería decir y entonces los técnicos y artistas eran capaces de concretar materialmente, de aterrizarlo en algo tangible ese conocimiento para un público ya sea en un aparato en un video, en un taller o en una obra de teatro; pero para lograr ello esto era mediado por profesionales especialistas en evaluación y planeación , que se encargaron en todo momento no solo de actuar como puentes de comunicación entre los científicos y los realizadores de los equipos interactivos u obras, sino también de contemplar las características, necesidades y exigencias del publico para quien se estaba realizando este museo con el objetivo base de que el público que acudiera a él pudiera acercarse, conocer e interactuar con la ciencia de forma innovadora, creativa y de calidad.

Asimismo cada una de las evaluaciones permitió poder llevar acabo modificaciones que servirían para definir los productos finales resultado del esfuerzo conjunto de los equipos de trabajo y que al final se albergarían como parte integral del museo.

No solo basto con ponerse a diseñar, sino que sobre la marcha se tuvieron que resolver otro tipo de cuestiones como el poder resolver problemas de comunicación, ya que no se poseía consenso en cuanto a sus objetivos, para que público dirigirlo, cómo transmitir, entre otros, por lo cual se desarrollaron dos

posturas: por una parte se encontraban quienes enfatizaban el mostrar la ciencia en forma divertida, espectacular y al alcance de todos y por otro parte, los que enfatizaban que el carácter riguroso de la ciencia y hacérselo saber a los visitantes.¹⁶² Se poseían posturas que comunicaban dos puntos diferentes, algunos se acercaron más a aspectos pocos conocidos de la ciencia y otros hacia manifestar que la ciencia es útil resolviendo problemas cotidianos; se consideró como punto primordial dar a conocer los avances de la ciencia en México estableciendo a la par un público en general partiendo del conocimiento del tema general en adelante.¹⁶³

Es evidente por lo expuesto que para que un equipo lleve a cabo un proyecto de esta índole es necesario que sepa a donde quiere llegar, es decir, a quienes va impactar su proyecto para entonces definir, lo que da vida a un museo: para qué y cómo lo va a hacer, eso precisamente es parte de su función dentro de un museo.

Finalmente una vez concluidas las etapas de estructuración se comenzó la etapa de ocupación donde se inicio una evaluación global o sumativa, de todo el museo en su conjunto. Se evaluaron los contenidos, los equipamientos; también se realizaron encuestas al público sobre éste. Dando por resultado una evaluación remedial, que consistió en la modificación de lo que se podía perfeccionar.¹⁶⁴ Sin embargo en ese momento como no se tenía el edificio ya que estaba en adaptación y se necesitaba un lugar donde colocar las cosas, entonces es que se crean las exposiciones itinerantes, como afirma Reynoso:

“[...] se tenía el tiempo encima por el hecho de que se trato de que todo se acabara en los 4 años del rector José Sarukhán, entonces ya se tenía todo pero no había donde meterlo, entonces se invento el concepto de exposiciones itinerantes, la idea fue armar el museo como un rompecabezas y se hicieron 39 exposiciones temporales que se montaron en diferentes lugares y las cuales fueron evaluadas y era una forma también de tener las exposiciones activas, tener ala gente activa y a los equipos trabajando y finalmente esos equipamientos mejorados , criticados y evaluados pasaron ya al museo y así

¹⁶² REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág. 133.

¹⁶³ *Idem*

¹⁶⁴ *Ibidem*, pág. 142.

fue como se armo el museo, afortunadamente el día que inauguramos el museo ese día le decían al Rector Sarukhán que se re-elegía por otros 4 años[...]"¹⁶⁵

A grandes rasgos ese fue el procedimiento que se realizó para la creación del museo, sin embargo, para poder concluir; en cuanto al edificio original al principio se planteaba el construir un edificio *ad hoc*, que estaría ubicado en la Zona Cultural de la Ciudad Universitaria, sobre avenida de los Insurgentes. Así lo expresa lo siguiente:

"[...] en ese momento no existía el edificio de hecho por ahí deben estar los proyectos arquitectónicos si vas al área de ingeniería o algo así, ahí tienen los proyectos arquitectónicos originales, que era justamente hacer un edificio nuevo con el concepto no dio tiempo de hacer este proyecto arquitectónico no se pudo concretar, yo creo que por razones económicas y por razones políticas, siempre hacer una obra magna siempre tiene muchas críticas como el MUAC ahora o el centro cultural en su momento, entonces el CONACYT estaba por irse, este es un edificio de la UNAM no parecía correcto políticamente que el CONACYT entonces no se como estuvo realmente esa decisión pero el CONACYT se va, desalojan el edificio y entonces nos dicen si usamos éste como la sede del museo, en ese momento se viene abajo el proyecto conceptual porque hay que adaptar lo que se tienen a este edificio porque este edificio es para oficinas y entonces viene la remodelación del edificio que fue bárbaro y costoso, igual que como si se hubiera construido uno nuevo, pero políticamente correcto [...] y entonces quedo segmentado y todas las salas que inicialmente iban a ser como accesorias a la sala de la gran ciudad quedaron como salas independientes."¹⁶⁶

Subrayemos que dos factores cambiaron la intención de construir un nuevo edificio: falta de tiempo para la construcción y el traslado de las oficinas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a sus nuevas instalaciones. Por lo cual se decidió adaptar el edificio que había ocupado y construir instalaciones adecuadas para Universum que ocupa 23000m².¹⁶⁷

A partir de ello y de continuas evaluaciones el Museo de las Ciencias Universum fue inaugurado el 12 de diciembre de 1992 y se planteaba al re-elegirse el rector la posibilidad de seguir trabajando en el museo ya puesto en marcha con ocho salas en ese momento y con el compromiso de los continuos

¹⁶⁵ Fragmento extraído de la entrevista realizada a la Mtra. Elaine Reynoso para la investigación.

¹⁶⁶ *Idem*

¹⁶⁷ BETANCOURT, *op.cit.*, pág. 178.

cambios y evaluaciones de mejora de éste. Estas fueron las palabras del rector al inaugurarlo:

Universum constituye un camino mas para mostrar como el hombre ha desarrollado la ciencia y utilizado el conocimiento científico para transformar su medio ambiente y así convencer a todos la importancia y posibilidades que nos aporta [...] El museo de Ciencias cristaliza un sueño gestado hace mas de 10 años [...] como un espacio activo, interactivo y vivo que fomenta el gusto por el conocimiento derivado de las ciencias naturales, sociales, exactas y por el quehacer científico [...]¹⁶⁸

Todo lo descrito en líneas anteriores gira en torno a un eje central y factor primordial de ésta investigación: “los profesionales que dan vida a este espacio museístico”. Por esta razón se considero oportuno exponer de forma breve en que consistió la creación de este espacio para poder rescatar puntos que consideramos importantes como los siguientes y que siempre tendremos presentes dentro de nuestras líneas de investigación.

Resaltemos que para desarrollar un proyecto museístico es necesario en su totalidad de un equipo multidisciplinario que podrá llevar a cabo su creación, ya que se deberá dar respuesta a la planeación, evaluación, diseño de contenidos, equipos,..cada uno de los elementos que podrán permitir su realización deberá ser aportado por cada miembro especialista en una determinada área, cabe recalcar que el que se esté trabajando en división de tareas, nada tiene que ver con la desconexión una de la otra, al contrario cada una de las áreas que conforman el museo están interrelacionadas, cada una relacionada con la otra.; siendo fundamental la comunicación entre ellas. Al estar interconectadas cada área, nos confirma que llevar a cabo un proyecto es llevar a cabo una totalidad, donde cada área contribuye al perfecto cumplimiento de su función de acuerdo a su tarea a realizar y a la forma en que los que lo conforman lo lleven a cabo.

El equipo de trabajo que conformó el proyecto del museo estuvo conformado por profesionales de múltiples disciplinas entre los cuales se encontraban

¹⁶⁸ BARRERA, F. *Crónica de Universum, Museo de las Ciencias*. pág.6.

científicos, divulgadores, técnicos, diseñadores, escritores, especialistas en enseñanza de la ciencia, museógrafos, ingenieros, arquitectos, artistas plásticos e incluso actores en ocasiones. La creación de éste fue producto de un equipo multidisciplinario que tuvo al trabajar en conjunto que llegar a acuerdos sobre donde comenzaba la labor de cada uno y por ende se hicieron divisiones de trabajo para poder definir labores , responsabilidades, limites, reglas, etc.

Hasta este momento podemos definir que el proyecto museístico en cada uno de sus componentes es creación humana, de los profesionales que le han dado origen y que continúan de diversas formas otorgándole existencia, las formas y su propósito, es a lo que tendremos que tratar de entender.

Enmarcamos así, nuestro contexto delimitante, dentro del cual se centró nuestra acción, pero sin olvidar que este contexto ha cambiado, tiene una función o funciones que permanecen o nuevas, nuevos profesionales o los ya instaurados, nuevas demandas, nuevas herramientas, nuevas exigencias institucionales si pertenecen a organizaciones...es un todo en continuo cambio y quienes lo conforman son parte y se ven impactados por éstos; ésto y demás factores conforman sus concepciones respecto al proyecto del que forman parte y dentro del cual nos adentramos poco a poco.

3.4.2 Constitución del museo

El museo de ciencias UNIVERSUM es origen de un proyecto multidisciplinario del cual ya hemos abordado en un apartado anterior, inaugurándose finalmente el 12 de Diciembre de 1992 y desde su origen hasta la fecha a sufrido no solo cambios respecto a sus instalaciones sino también respecto a su organización administrativa y de sus exposiciones temáticas, por lo cual realizamos de forma general la estructura actual que posee el museo que permitió incursionar más adelante en el área de investigación.

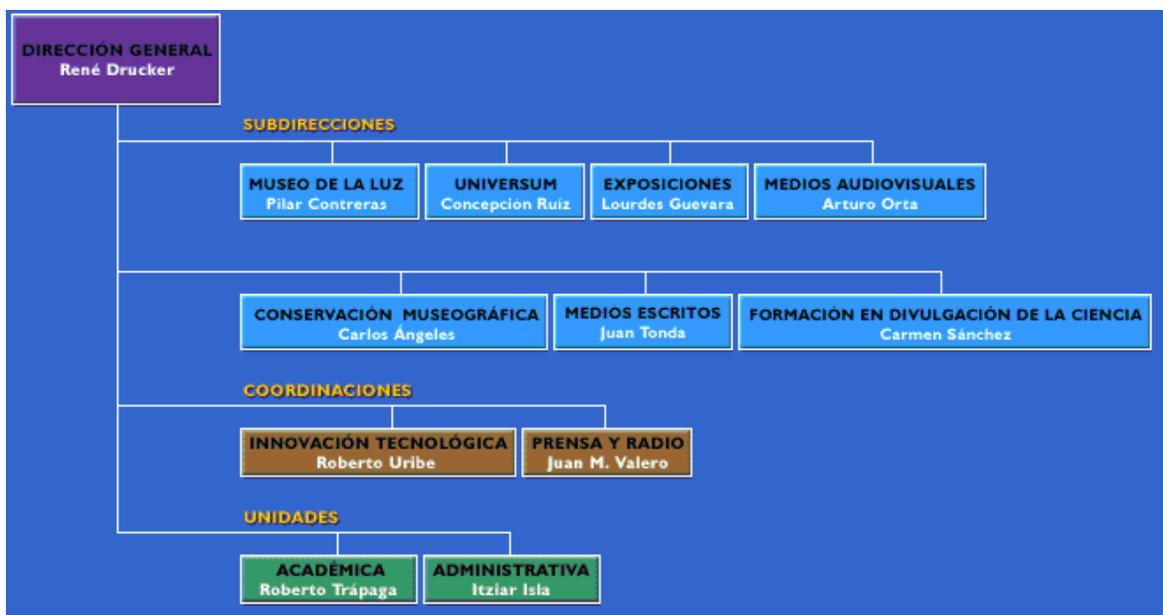
Una de las funciones sustantivas de la Universidad es extender los beneficios de la cultura, destacando por su importancia la difusión del conocimiento científico, con este fin el 7 de abril de 1980 se decidió crear el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), la cual se convirtió en el centro de operaciones de la promoción, coordinación y apoyo de la actividad divulgadora de la ciencia, siendo precisamente bajo esta denominación que se dio la creación del Museo de las Ciencias *Universum* el 12 de diciembre del 1992 y el Museo de la Luz el 18 de noviembre de 1996. Tiempo después la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) adquirió tal denominación y funciones actuales el 6 de octubre de 1997.

Muchos son los objetivos específicos que se establecen para lograr la misión de la DGDC, sin embargo, centrémonos en su misión, la cual consiste en:

[...] promover divulgar y fomentar la ciencia y la cultura científica y tecnológica, así como la que se genera, enseña y preserva en la UNAM, haciéndola llegar a toda la comunidad universitaria y al resto de la sociedad mexicana, coadyuvando con ello al cumplimiento de una de las funciones sustantivas de la Universidad, la extensión de la cultura.¹⁶⁹

Organizándose de la siguiente forma hasta el momento de la investigación:

¹⁶⁹ UNAM, Dirección General de la Divulgación de la Ciencia. *10 años a la vanguardia* págs.9-13.



Organigrama de la DGDC ¹⁷⁰

Como podemos establecer dentro de esta dirección se impulsan diversas tareas que fortalezcan la divulgación científica dentro de nuestro país y está constituido por diferentes subdirecciones, coordinaciones y unidades; contando con la presencia de dos museos, los cuales para esta dependencia son de vital importancia dentro de los cuales se encuentra el museo Universum, por eso procederemos a establecer como se conforma su organización, para después partir de ello para establecer las diferentes oportunidades que ofrece al público más allá de sus exposiciones.

El museo Universum, contexto de nuestra investigación, se organiza de forma estructural hasta este momento de la siguiente manera:

¹⁷⁰ Organigrama de la Dirección General de la Divulgación de la Ciencia, recuperado el 17 de marzo de 2008. En: <http://www.universum.unam.mx/>



Organigrama de la Subdirección de Universum ¹⁷¹

Precisamente dentro de esta subdirección es donde establecimos las líneas de acción de nuestra investigación, por lo cual establecimos la población seleccionada partiendo de ésta área del museo y procedimos a caracterizarla de forma concreta más adelante, pero esta visión nos permite obtener una idea general del contexto de incursión.

No obstante consideramos preciso mencionar como se encuentra constituido el museo dentro de sus instalaciones actualmente, contando con 14 salas de exposiciones permanentes y 2 de exposiciones temporales que hemos organizado sintetizadamente en el siguiente esquema:

SALAS	OBJETIVO	TEMATICAS
Cosechando el Sol	El objetivo general de la sala es mostrar los progresos científicos que México y otros países han logrado en este campo, así como informar y despertar la curiosidad acerca de nuevas tecnologías empleadas en la agricultura y en la elaboración y transformación de los alimentos.	Fotosíntesis Domesticación de plantas y animales Sistemas agrícolas tradicionales Control de plagas Ingeniería genética de plantas Alimentación Biodiversidad y Senda ecológica
Biodiversidad y senda ecológica	En esta sala se muestra la gran riqueza de especies que posee México, y observarás parte de su biodiversidad y la de otros lugares del mundo.	Biodiversidad Especies endémicas
Biología humana y salud	Tiene como objetivo primordial aproximar al visitante a las bases científicas del funcionamiento del	Aventura interior. El laberinto. Enciclopedia de la reproducción

¹⁷¹ Organigrama de la Subdirección de Universum, recuperado el 17 de marzo de 2008. En: <http://www.universum.unam.mx/>

	cuerpo humano, así como de la salud sexual y reproductiva de una manera integral, para obtener una mejor calidad de vida a través de la "educación para la salud".	humana. Población.
Conciencia de Nuestra Ciudad	En esta sala se muestra a través de maquetas, videos, mapas, fotografías, equipos interactivos y de cómputo, la transformación de la ciudad de México desde el siglo XVI hasta nuestros días, así como los efectos que causó sobre la ciudad, el peor terremoto ocurrido en el territorio mexicano durante el siglo XX.	Nuestra ciudad Relieves Sismo de 1985
Espacio infantil	Un espacio diseñado especialmente para los niños de 0 a 6 donde se muestran actividades lúdicas y motrices	Percepción Texturas Sentidos Motricidad Juego
Estructura de la materia	Acercar y demostrar conocimientos de los fenómenos físicos.	Expo-Q. Habitantes del Mundo Cuántico Chispas y toques Electromagnetismo Óptica
Infraestructura de la nación	La sala muestra el costo humano y material que implica crecer y mantener en funcionamiento a la nación. Se muestran las herramientas que permiten el desarrollo y el estado actual de la infraestructura nacional, así como los problemas y necesidades que enfrenta el país y las capacidades para emprender el futuro	En la sala se enfatizan nueve sectores de actividad, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), los cuales no están desligados unos de otros.
Matemáticas	Acercar al público los conocimientos matemáticos y su impacto en el mundo que lo rodea.	Geometría clásica Caleidoscopios Caos y fractales Probabilidad Topología Galería de números
Química	El objetivo es dar a conocer las reacciones químicas y las estructuras o componentes químicos.	Química y sociedad Reacción química Clasificación periódica de los elementos. Como complemento, la sala cuenta con un auditorio con capacidad para 60 personas.
Tecnología satelital	En esta sala se aprecian los logros científicos espaciales de los últimos 50 años.	Generalidades de los satélites Armado de satélites Lanzamiento de satélites ¿Qué funciones tienen los satélites? Telefonía Datos curiosos
El Universo (de día y de noche)	En ellas se muestran, a través de fotografías, videos, equipos interactivos y de multimedia, algunos de los objetos que forman	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Solar • Estrellas • Galaxias • Herramientas del astrónomo

	el cosmos, así como su transformación constante	
Evolución, vida y tiempo	<i>Evolución, vida y tiempo</i> presenta una idea global sobre la evolución de las especies, desde los primeros conceptos, pasando por la Teoría de Darwin, hasta las investigaciones actuales.	Diversas formas de vida Teorías de la evolución Herencia
Salas de exposiciones temporales	Donde se llevan a cabo diversas temáticas.	“En busca de Teotihuacán. La arqueología en la ciencia” “Caleidoscopios de papel” “El legado de Linneo” “La ventana de Euclides
Ciencia Re- creativa	Se pretende alcanzar diversos objetivos como: Mostrar lo divertido e interesante que puede ser la ciencia; Aprender jugando Fomentar el trabajo en equipo; Propiciar el interés y acercamiento a diversos temas científicos; Favorecer la creatividad y la participación; Desarrollar la imaginación y el espíritu de investigación y Apoyar el desarrollo de habilidades y destrezas	Física, Biología Matemáticas Tecnología Universo Se realizan múltiples actividades de acuerdo a edad y de diversas temáticas.

Salas y temáticas de Universum ¹⁷²

Además de las exposiciones, los visitantes tienen la oportunidad de acercarse a la ciencia a través de una amplia gama de actividades de interés científico y cultural. Tal es el caso de las obras de teatro de divulgación de la ciencia, donde la ciencia desempeña el rol protagónico y en las que el público se acerca de forma divertida e interesante en su recorrer por el museo, entre las cuales están: Sopa de Quarks, Crepas de energía, Circo, maroma y burbujas, la familia Carambola, entre otras; cine debates, talleres de ciencia recreativa donde se brindan diversas actividades para niños y jóvenes interesados en la parte lúdica y recreativa de la ciencia, donde cada taller posee una temática científica y donde el público realiza un producto propio con conocimiento científico, y ciclos de conferencias con especialistas en diferentes temas de la ciencia que se realizan constantemente . A la par se realizan eventos astronómicos, videoconferencias, teleconferencias,

¹⁷² Cuadro realizado con base a la información de los objetivos y temáticas de cada sala contenida dentro de la página Web de Universum: <http://www.universum.unam.mx/>

conferencias y mesas redondas a distancia, así como otras actividades que se transmiten por Internet.¹⁷³

También Universum es una de las 15 sedes del programa Domingos en la ciencia, el cual es organizado por la Academia Mexicana de las Ciencias, todos los domingos destacados científicos dictan conferencias para todo público. Además se logró coordinar con los centros e institutos de investigación el programa: Los investigadores de la UNAM vienen a Universum a platicar contigo, siendo que durante uno o dos meses diferentes dependencias lo visitan, para que su personal ofrezca pláticas compartidas con los visitantes del museo.

Aunado a ello se han realizado programas enfocados a la atención de público vulnerable, estableciéndose como área en el 2004, que atiende a adultos mayores, personas con discapacidad, población con escasos recursos, menores infractores, niños y jóvenes en riesgo de calle, etc. Para ello se organizan cursos de capacitación para los anfitriones de la DGDC, entre los cuales han surgido los de atención al público con discapacidad, lengua de señas mexicanas, lectoescritura Braille y derecho humanos; para lo cual se han realizado materiales didácticos para apoyar dichas visitas como rutas temáticas, cédulas en Braille, equipos similares táctiles y adecuación de contenidos y talleres de ciencia especiales de acuerdo a cada grupo.¹⁷⁴ A la par se realizan visitas especiales realizando actividades extramuros como albergues, centro de readaptación, comunidades marginales, etc.

Se han generado equipos interactivos para sus exposiciones permanentes, temporales e itinerantes; además de obras de arte, colecciones biológicas constituidas por organismos vivos, esqueletos y disecados.

¹⁷³ UNAM, Dirección General de la Divulgación de la Ciencia. *10 años a la vanguardia*. págs.9-13.

¹⁷⁴ *Ibidem*, págs. 43-44.

Se cuenta también con servicio de biblioteca, con teatro, foros para realizar demostraciones y espectáculos, una sala para proyectar videos y una zona de talleres de ciencia. A la par se encuentra la Casita de las Ciencias, espacio dedicado al desarrollo de programas de educación no formal como laboratorios de física, astronomía y conferencias.¹⁷⁵

Como podemos observar el museo consta de un basto ofrecimiento de conocimiento científico y de actividades de apoyo encaminadas a ello.

3.5 Población

Hasta este momento ha quedado expuesta la diversidad de la que consta el museo Universum, para lo cual fue necesario seleccionar a los profesionales que contribuyeron con su participación a la realización de la investigación.

Cabe recalcar que como en un principio del proyecto se estableció, los profesionales seleccionados fueron los que las autoridades del museo consideraron encargados o contribuyentes del área educativa o divulgativa, existiendo o no un área en específico con esa denominación, para lo cual se trabajó con los profesionales que se consideren parte fundamental de dicha función.

Habría que especificar que los profesionales seleccionados pueden haber cambiado de ubicación del área de trabajo debido a cambios estructurales que se encontraban ocurriendo dentro del museo en el momento de la investigación, sin embargo se tomará en cuenta su labor dentro de éste en relación a la función fundamental del museo por investigar.

¹⁷⁵ <http://www.universum.unam.mx/>

3.5.1 Profesionales seleccionados

Al inicio de la presente investigación se acudió al museo Universum, para indagar sobre su constitución, debido al contacto sostenido dentro de este contexto y con base a la información pertinente consultada para cumplir el objetivo de la investigación.

Previamente se había encontrado que dentro de diversos museos de ciencias se podían encontrar áreas educativas como divulgativas, empero al llegar al museo no se encontraron las áreas definidas de esta forma, ya que todas las áreas se encuentran concentradas en una subdirección formada por diversos departamentos, sin que ninguno lleve por nombre alguno de los conceptos, pues no se ha establecido una definición, conceptualización o reflexión en torno a la creación de éstos hasta la fecha.

Una vez expuesto el objetivo de nuestra investigación se nos asignó el área de subdirección que conforma al museo, pues no se encuentra un área educativa como tal, por lo cual se considera con esas funciones todos los elementos que conforman la subdirección del museo. A partir de ello se dio prioridad a las áreas que consideramos más estrechamente ligadas con una función educativa o divulgativa, por lo cual se seleccionaron tres de los cuatro departamentos que los conforman: departamentos de contenidos, programas internos, y servicios al público; dejando el departamento de servicios técnicos pues buscamos enfatizar la función eminentemente educativa o divulgativa y se ha considerado más cercana a los tres ya mencionados, ya que la última se centra en aspectos técnicos y operativos del equipamiento de las salas.

Así los profesionales que integran nuestra población y sus características, como su formación, su área, su labor y su permanencia se especifican en el siguiente apartado.

3.5.2 Características de los profesionales

Para poder establecer las características de nuestra muestra, realizamos un esquema que nos permita concentrar de forma sistemática y sintetizada, las áreas de su labor, su formación académica y su formación de extensión, pues ello nos brinda un panorama, más amplio sobre el grupo de profesionales con los que interactuamos.

A partir de estos parámetros podemos observar el siguiente esquema:

PROFESIONAL	ÁREA	PERMANENCIA (AÑOS)	GRADO ACÁDEMICO	EXTENSIÓN ACÁDEMICA
Gabriela Gussy Arredondo	Subdirección	1	Biología	Maestría en ciencias de la tierra, cursos sobre planeación estratégica, estadísticas y relacionados con la ciencia
María Alejandra García Castillo	Atención al visitante	17	Matemática	Cursos divulgación
Gabriela Hernández Mercado	Atención al visitante	8	Técnica	Curso calidad del trabajo
Clara Rojas Aréchiga	Contenidos	10	Arqueóloga	Diplomado en museografía y otros.
Claudia Hernández García	Contenidos	10	Matemática	Maestría en filosofía de la ciencia, especialidad comunicación de la misma.
Mónica del Pilar Genís Chimal	Contenidos	2	Comunicóloga	Diplomado de divulgación y periodismo
María Emilia Beyer Ruíz	Contenidos	10	Bióloga	Maestría en filosofía de la ciencia,

				especialidad comunicación de la misma y maestría en museología.
Salvador Mendoza Flores	Programas Internos	17	Ingeniero Mecánico	Cursos ingeniería y liderazgo
Kenia Valderrama Díaz	Programa Becarios	10	Bióloga	Cursos educación ambiental
Norma Angélica Corado Nava	Becarios	10	Bióloga	Maestría en biología y paramédico
Guillermo Gil Alarcón	Prevención de Riesgos	10	Biólogo	Paramédico
Carlos Zaldivar Edding	Prevención de Riesgos	3	Médico veterinario	Técnico en urgencias y bombero
Brenda A Flores Pérez	Espacio Infantil	3	Psicóloga Educativa	Esporádicos
Paola González Domínguez	Espacio Infantil	3	Psicóloga Educativa	Esporádicos
Leticia Ma. del Socorro Chávez Martínez	Grupos vulnerables	16	Historiadora	Maestría en museografía, diplomado divulgación, derechos humanos, discapacidad.
Ma. Dolores Arenas Venegas	Grupos vulnerables	8	Administradora	Diplomados derechos humanos, discapacidad
Luis Meza Arcos	Talleres	20	Biólogo	Maestría Historia y en ciencias biológicas
Ramón Hernández Acosta	Talleres	15	Actuario	Diplomado divulgación, implementación talleres, cursos física, matemáticas...
Ma. Teresa Josefina Pérez de Celis Herrero	Evaluación	18	Física	Maestría en enseñanza superior, posgrado

				inconcluso en ciencias, cursos educación, talleres
Elaine Reynoso Haynes	Casita de la ciencia - Unidad de formación de Divulgadores	18	Física	Maestría en enseñanza superior y Doctorado en Pedagogía

Cuadro de características de los profesionales seleccionados¹⁷⁶

Como podemos observar el estudio se realizó con una población que esta conformado por 20 profesionales que integraban la subdirección y que se encuentran a su vez colocados en áreas diversas, por ello:

- La muestra fue asignada a la subdirección del museo Universum al no definirse ningún departamento como educativo o divulgativo.
- Los profesionales se encuentran divididos en el área de subdirección de la cual se desprende contenidos, servicio al público (atención al visitante) y programas internos referidos en el organigrama de Universum¹⁷⁷ y donde precisamente dentro de este último de encuentra ubicado el programa de becarios, prevención de riesgos, espacio infantil, grupos vulnerables y talleres, los cuales son los espacios donde se ubica cada uno de nuestros profesionales (véase el cuadro anterior).
- Consta de 6 biólogos distribuidos en las áreas de Subdirección, contenidos, becarios, prevención de riesgos y talleres, dentro de los cuales han realizado una formación en Ciencias, divulgación, educación ambiental, historia de las ciencias, urgencias, además de su licenciatura y lo cual se ha realizado dentro de su estancia en el museo, ya que la permanencia dentro del proyecto es de 10 años a excepción de uno de ellos, que ha formado parte del proyecto desde su planeación y que cuenta con 20 años

¹⁷⁶ Cuadro realizado con base a la información obtenida de la investigación realizada.

¹⁷⁷ Véase organigrama de Universum, pág. 106.

de experiencia dentro de éste desde sus inicios, que por lo tanto participó en la concreción del proyecto y su evolución hasta ahora y que se encargó de participar en el diseño del área de talleres y hasta la fecha se encuentra a cargo de su funcionamiento y mejora; encontrándonos también con la reciente inclusión en la subdirección de un año, con antecedentes de estar anteriormente en otra etapa del museo por un breve lapso.

- También se encuentran 2 matemáticos cada uno en el área de atención al visitante y contenidos respectivamente, los cuales han centrado su formación complementaria en la especialidad de divulgación de la ciencia, de los cuales uno ha formado parte también del proyecto desde su concepción y realización, y son quienes se encargaron del diseño de la sala de Matemáticas propiamente.
- Se cuenta con dos psicólogas educativas ubicadas dentro del espacio infantil que son como podemos observar de reciente ingreso al proyecto a comparación de los demás profesionales involucrados y hasta el momento no han tomado ninguna formación complementaria además de su licenciatura, pero que antes de ingresar ya se encontraban colaborando en la casita de las ciencias.
- Se encuentra una comunicóloga en el área de contenidos que es la de mas joven ingreso, pero que además de su carrera ha tomado diplomado de divulgación y que a pesar de ser de recién ingreso a este espacio, ya se encontraba trabajando en la DGDC.
- También esta inmersa una historiadora encargada del área de grupos vulnerables que posee ya tiempo desde el proyecto del museo y que ha obtenido una formación en museografía y que participo concretamente en el diseño de la sala de Balsa en el tiempo (sustituida por la sala de Evolución); además de tener formación a la par de derechos humanos y discapacidad,

obedeciendo los últimos dos a la correspondencia con el área del que es encargada.

- A la par se cuenta con una administradora dentro del área de grupos vulnerables que cuenta con una formación alterna centrada en derechos humanos y discapacidad, pues su labor se encuentra en el área que atiende este sector.
- Se tiene un actuario dentro del área de talleres con formación centrada en la implementación de éstos, dado que dentro de esta área realiza su función y con especial énfasis en la formación de diversas temáticas científicas.
- Además se cuenta con una arqueóloga centrada en la formación museográfica ubicada dentro del área de contenidos, una técnica centrada en la calidad del servicio que se encuentra al atención al visitante, un ingeniero mecánico encargado de los programas internos cuya formación alternativa se encuentra enfocado a temas de relación con su campo profesional, pero que participo desde los inicios del proyecto del museo y con un medico veterinario extranjero dentro de prevención de riesgos, que centra su formación en la atención en urgencias y que posee también un recién ingreso al museo.
- Se cuenta también con dos físicos, ambos centrados en el tema científico y educativo, pues además de poseer la licenciatura en ciencia, cuentan con la maestría en enseñanza y uno de ellos con el doctorado en pedagogía; cabe resaltar que ambos son de los profesionales con mayor permanencia desde la concepción misma del museo.
- Tenemos una población multidisciplinaria, ya que contamos con once profesiones involucradas dentro del museo: Biólogos, matemáticos, físicos, psicólogas, técnico, arqueóloga, historiadora, administradora, ingeniero

mecánico, comunicóloga, medico veterinario y actuari, provenientes no solo de áreas científicas, sino también de humanidades, sociales, administrativas y 7/o medicas.

Partimos de investigar dentro del contexto museístico de un museo de ciencias, previamente acercado por el marco teórico, para el estudio dentro del museo Universum y el acercamiento a los profesionales seleccionados.

3.6 Técnicas e instrumentos de apoyo para la recolección de la información

Las técnicas de recolección de datos utilizadas consistieron en lo siguiente:

Entrevistas en profundidad: se realizaron entrevistas dentro del ámbito laboral del museo, ya sea dentro de sus oficinas, salas afuera de sus oficinas o en la biblioteca. En la realización de las entrevistas se contó con una guía (anexo) y fueron grabadas con un equipo de audio, debido a que la mayoría expresó directamente la incomodidad de ser grabados físicamente, pues les provoca nerviosismo, por lo cual se optó por el audio para crear un mayor ambiente de confianza y seguridad en el entrevistado.

Éstas entrevistas tuvieron como principal finalidad investigar como perciben el proyecto del museo al cual pertenecen, ya sea como un proyecto con una función educativa o como un proyecto divulgativo.

Registros observacionales: se emplearon notas de campo para registrar las observaciones realizadas durante o después de las entrevistas a los profesionales, también como los comentarios que realizaban al principio o después de éstas y en sucesos que llamaban la atención dentro de la asistencia el museo, como conferencias o reuniones que se llevaron a cabo dentro de éste.

Una vez que establecimos la recolección de datos que se consideró necesario, nos centramos en el análisis de ello, lo cual nos permitió identificar los datos más relevantes, las conexiones que se dan entre las estructuras, los significados de tales, etc. Se realizó un análisis exhaustivo apoyado por herramientas teóricas pertinentes que enriquecieron la visión que se realizó hasta ese momento y que permitió construir una reflexión en torno al fenómeno que se estudió, más allá de enjuiciamiento, hacia la reflexión en los múltiples significados de la percepción que se están dando y que nos permitió definir cual es la percepción que tienen los sujetos inmersos en el proyecto museístico de Universum y como es que ello puede influir a la vez su cotidianidad de trabajo, personal y los significados que en torno a su realidad están construyendo.

3.6.1 Técnica de investigación que se aplicó: la entrevista

Al hilo de lo anterior haremos una referencia más profunda sobre la técnica que contundentemente fue nuestra principal técnica de investigación y que nos arrojó la mayor riqueza para las interpretaciones obtenidas.

No negaremos que la entrevista es una técnica en la que una persona solicita información de otra, para poder obtener datos sobre un problema determinado y existen diversos tipos de variantes en cuanto a ésta (estructurada, no estructurada, en profundidad o de grupo, etc.), sin embargo, rescatemos la importancia de ésta dentro de la investigación cualitativa, ya que en acuerdo con Delgado:

“La entrevista de investigación social encuentra su mayor productividad no tanto por explorar un simple lugar factico de la realidad social, sino para entrar en ese lugar comunicativo de la realidad donde la palabra es vector vehiculante principal de una experiencia personalizada, biográfica e intransferible [...] la entrevista entonces, solo se puede juzgar, como cualquier otra práctica cualitativa, por sus resultados finales, por la riqueza heurística de las producciones discursivas obtenidas en ella. Sobre todo en la posibilidad de recoger y analizar saberes sociales cristalizados en discursos que

han sido contruidos por la práctica directa y no medida de los sujetos protagonistas de la acción [...]¹⁷⁸

De tal manera la entrevista encuentra su mayor aporte no solo en lo que los sujetos dicen, sino, lo que han construido esas palabras y los significantes que estos reflejan como resultado de su vivir diario y esta forma de concebirla y profundizar en sus discursos nos refiere a la entrevista en profundidad y abierta, la cual fue la técnica que se utilizó en nuestra investigación y que entendemos de la siguiente forma:

La entrevista en profundidad es, pues, un *constructo comunicativo* y no un simple registro de discursos que “hablan al sujeto”[...] sino constituyen un marco social de la situación de la entrevista [...] la entrevista en profundidad es, de esta manera, un proceso de determinación de un *texto en un contexto* [...]¹⁷⁹

Lo verdaderamente importante es el análisis ulterior de los elementos internos, al buscar adentrarnos precisamente en éste y en la interpretación de lo expresado por los entrevistados, por ello se pudo elaborar una pequeña guía que seguía un orden precisado (aunque en muchos casos se cambio o suprimió algunas preguntas, así como la forma de expresarlas según la situación y el entrevistado), pero que consistía en preguntas abiertas donde justamente los sujetos pudieran encontrar el camino para expresar libre y ampliamente lo que la cuestión le causaba o invitaba a compartir.

Como tal no existe regla fija sobre como realizar una entrevista de investigación, sin embargo, toda entrevista es producto de un proceso interlocutorio que no puede ser reducido a simple contrastación de hipótesis, ni mucho menos a una universalización, su empleo presupone que el tema u interés temático será analizado a través de la experiencia que de el poseen en este caso los sujetos que entrevistamos y que a su vez son parte y producto del contexto estudiado y dentro del cual nosotros como investigadores también estuvimos inmersos.

¹⁷⁸ DELGADO, *op.cit.*, págs. 228-229.

¹⁷⁹ DELGADO, *op.cit.*, pág. 230.

Concebimos la entrevista como afirma Rodríguez en lo siguiente:

La entrevista es uno de los medios para acceder al conocimiento, las creencias, los rituales, la vida de esa sociedad o cultura, obteniendo datos en el propio lenguaje de los sujetos¹⁸⁰

Buscamos con este tipo de modalidad de entrevista, ya que se consideró que era la ideal para que nos permitiera más que contrastar ideas, creencias o supuestos, mejor acercarnos a las ideas, creencias y supuestos mantenidos por otros, lo verdaderamente interesante es precisamente lo que los otros (nuestros entrevistados) se están explicando.

Incluso la forma en como nosotros preguntamos reflejan en cierta medida como otros lo nombran, lo que buscamos fue reconstruir y entender lo que para los otros significa el objeto de nuestra investigación.

La entrevista se establece así como un wittgensteiniano juego de lenguaje con una serie de actos de habla programados y con efectos previstos e imprevistos, pero también como un juego social en el que se despliegan un largo repertorio de estrategias, transacciones y caricias, así como un buen número de resortes *gestuales* y *proxémicos*, codificado por el lugar previo de los interlocutores, lo que nos remite fundamentalmente a un juego de poderes.¹⁸¹

Nuestra intención radicaba en poder tratar de explicarnos y entender lo que están concibiendo los profesionales que trabajan dentro del museo, pero también implicó un reto, pues al hacer una entrevista entras también como se señala, en un juego de lenguaje, es decir, cada uno de ellos tiene su propia forma de expresarse (juego de lenguaje) y como entrevistador no solo tenemos que poder entender éste, sino poder preguntar de tal forma que para ellos no sea ajeno sobre lo que quieres indagar, precisamente en este punto en que se logra el acto comunicativo las experiencias que se sitúan son absolutamente enriquecedoras, porque no solo basta con lo que las palabras expresan ahora todo nos esta expresando algo, sus gestos, sus

¹⁸⁰ RODRÍGUEZ, *op.cit.*, pág.168.

¹⁸¹ DELGADO, *op.cit.*, pág. 231.

movimientos de las manos, toda su expresión corporal, sus palabras y lo que existe detrás de éstas, e incluso sus silencios.

Esta técnica nos permitió poder explorar desde el montaje de la obra en el teatro (el museo) y el papel e importancia que juegan los actores principales (nuestros profesionales entrevistados) que con sus problemáticas, sus compromisos, sus emociones, su crecimiento, sus conflictos, sus indiferencias, sus metas...le dan sentido y vida a esta obra llamada *Universum*.

3.6.2 Aplicación del instrumento: guía de entrevista

Las entrevistas en un principio se propuso que constarían de tres sesiones con una duración aproximada de 30 a 45 minutos cada una debido a que se consideró extenso el número de preguntas, sin embargo, al momento de realizar su aplicación los profesionales entrevistados nos expresaron su interés por realizarla en una única sesión debido no solo a sus compromisos laborales sino porque perdían el “hilo” y ritmo de lo que estaban platicando, la mayoría de las entrevistas duro aproximadamente 1 hora 20 minutos a 2 horas.

Aunque en algunas se extendió hasta 2:35 aproximadamente, logrando no solo cubrir las preguntas de la guía sino complementar la entrevista con preguntas que surgieron sobre la marcha de acuerdo a la información que nos proporcionaba cada profesional. Dentro de este punto es importante mencionar que en algunas ocasiones además de anexar preguntas, se cambió el orden en que fueron expuestas al entrevistado debido al orden que iba proporcionando su propia información y también en algunos casos se re-estructuró la forma de exponerlas para que quedara más claro para los profesionales.

Cabe puntualizar que en el momento que da inicio la aplicación de entrevistas que comprendió a partir de mayo de 2008 (terminó en enero 2009) dentro del museo se estaba realizando el proyecto de una renovación en la DGDC (iniciado desde marzo 2008) ya que el Dr. René Drucker en el transcurso de las entrevistas es designado como nuevo director de ésta institución (resaltemos que dentro del museo se comenzó a generar un ambiente de incertidumbre ante este cambio, reflejado en las entrevistas y comentarios), debido a ello al momento de aplicar la entrevista a la subdirectora Concepción Ruiz, un día antes nos da aviso de su despedida de la institución, por lo cual no se pudo llevar a cabo esta cita, ante esta situación se entrevistó a la nueva subdirectora del museo la mtra. Gabriela Gussy, aunque respetamos el organigrama prevaleciente al momento de inicio de nuestra investigación, ya que nuestros profesionales al momento de la investigación realizaban las actividades y funciones que ahí se estructuran.¹⁸²

En el transcurso de las entrevistas la mayoría de los entrevistados nos recomendaron entrevistar a la Mtra. Elaine Reynoso Haynes y Mtra. Ma. Teresa Josefina Pérez de Celis Herrero, ya que consideraron importante su opinión pues son profesionales que tienen además de la formación en ciencias también en educación, por lo cual nos pareció adecuado realizar una entrevista, a la par en el hecho de que la primera forma parte de una fuente citada dentro de la tesis al igual que la Mtra. Ma. Emilia Beyer Ruiz (parte de nuestra población).

Durante la aplicación de las entrevistas los profesionales aún permanecieron en su mismo cargo y presentándose además del cambio de la subdirectora, la salida de la institución del Ing. Salvador Mendoza responsable de los departamentos, pero se logró obtener la entrevista antes de su salida.

Debido a los cambios que se encontraban gestionando, se tuvo la oportunidad de acudir a las primeras reuniones del Dr. René Drucker con los integrantes del museo y exponiendo sus puntos de re-estructuración de funciones.

¹⁸² Véase organigrama del museo en el apartado de Constitución del museo.

Así, todos los profesionales mostraron interés en el proyecto de investigación y quisieron aparecer citados por su nombre y puesto, además de mostrar entera disposición de apoyo si se requiriera una nueva entrevista.

Por otra parte pasaremos ahora a retomar la justificación de nuestra guía general de entrevista que aplicamos y la cual nos permitió poder obtener la riqueza empírica de nuestra investigación:

Para poder proporcionar una mayor comprensión respecto a las preguntas que conformaron la guía de entrevista general que permitió acercarnos a nuestra investigación, se justificó el uso de éstas fragmentándolas en diversos segmentos, pero dejando en claro que ello no desliga a una de la otra pues todas tienen cierta relación. Cabe aclarar como mencionamos en líneas atrás que al momento de la entrevista se anexaron algunas correspondientes a la información que proporcionaba el entrevistado, se suprimieron algunas pues ya estaban inmersas en otras respuestas que nos proporcionaban o se cambió la estructura de éstas para su mayor entendimiento o secuencia establecida por sus respuestas.

Primer bloque : Entre lo académico y profesional, mi función Universum

1. ¿Qué labor desempeña dentro del museo?
2. ¿Qué formación profesional tiene?
3. ¿Qué formación profesional de extensión posee además de su carrera?
4. ¿Cuánto tiempo de permanencia tiene dentro del museo?
5. ¿Ha cambiado la forma en que concibe su labor dentro del museo desde su ingreso comparado con el momento actual? ¿Que ha permitido ello?
6. ¿Qué significa para usted a nivel laboral y personal el museo UNIVERSUM dentro de su vida?

Primero dentro de nuestra investigación estudiamos a los profesionales inmersos dentro del contexto museístico, para lo cual debemos conocer la labor que desempeñan dentro de éste el cual es su centro de trabajo, pero también en

relación a este hecho en repetidas ocasiones aludimos que los profesionales que lo integran pueden ser:

“[...]pueden ser personas especializadas[...] no solo en campos científicos sino en otros como el diseñador[...] o el educador” ¹⁸³

En pocas palabras el museo cuenta con un equipo multidisciplinario, de ahí que de la pregunta 1 hasta la 3 nos enfoquemos a la labor que desempeñan dentro del museo y como la realizan, la preparación o formación académica que poseen, así como la preparación de extensión o especialización como maestrías, doctorados, diplomados o cursos que pueden ser acordes o no a la función que realizan dentro del museo y que por lo tanto pueden o no responder a intereses generados dentro de éste mismo contexto. Asimismo también fue clave conocer su formación para poder observar las percepciones de un profesional científico y/o educativo y dar respuesta a uno de los objetivos de la investigación.

Pero a la par de la función y preparación académica al que hicimos referencia debemos recordar lo siguiente que “ un profesional se conforma también por las metas, conflictos, percepciones propias” ¹⁸⁴, lo cual se genera dentro de su ambiente de trabajo y son producto de las experiencias vividas, ya que se debe tener presente que:

[...] las percepciones de la persona, no como piensa, sino como las vive y la existencia de las personas dentro de su mundo, solo pueden ser comprendidas dentro de su contexto [...] ¹⁸⁵

De lo anterior se desprende que las percepciones que poseen son resultado de estas experiencias y partimos de ello para considerar trascendente el tiempo de permanencia dentro del museo que cuestionamos en la pregunta 4, pues depende en gran medida de la riqueza vivencial de su actuar sus percepciones y cómo

¹⁸³ PASTOR, *op.cit.*, págs. 60-61.

¹⁸⁴ SHÖN, *op.cit.*, pág. 26.

¹⁸⁵ ÁLVAREZ -GAYAOU, *op.cit.*

desde el momento de su incorporación hasta la fecha este aspecto ha cambiado, impactado o delineado su función y su significado, así como el del espacio donde actúa diariamente, lo cual esta inmerso en las preguntas 5 y 6 de la guía.

Segundo bloque: Museo es...

7. ¿Cómo concibe usted al espacio museístico?
8. ¿Qué elementos le permiten ser el espacio como usted lo concibe?
9. ¿Siempre deseo incorporarse a un proyecto de esta índole?
10. ¿Cuál fue su mayor reto al lograrlo?

Podemos concebir de múltiples formas un museo o buscar herramientas para aproximarnos a lo que implica hablar de un museo, pero es prioridad saber como conciben este espacio los profesionales que lo integran y participan dentro de éste, ya que es “un sitio vivo”¹⁸⁶ conformado por cada profesional que ha podido desenvolverse profesionalmente dentro y que se ha formado sus concepciones propias de lo que es un museo, a lo que nos referimos en las preguntas 7 y 8; ya sea que lo conciba como:

“un medio de divulgación donde se nos ha referido que el público acude y encuentra expuesto de una u otra forma el conocimiento científico”¹⁸⁷

Donde se pueda integrar de forma asequible la ciencia a la cultura¹⁸⁸ o ya sea “como un medio esencialmente educativo”¹⁸⁹.

Sin embargo a la par fue primordial conocer como se integró a este proyecto y cuál fue su mayor reto reflejándose ello en las preguntas 9 y 10, ya que los profesionales que viven cotidianamente dentro de éste han formado su propia percepción de acuerdo a su formación y experiencias vividas y los retos que

¹⁸⁶ BEYER RUÍZ, Emilia. *El museo un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 18.

¹⁸⁷ ESTRADA MARTÍNEZ, Luis. *La Divulgación de la ciencia*. pág. 68.

¹⁸⁸ BEYER RUÍZ, María Emilia. *El museo un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 41.

¹⁸⁹ TAGUEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf>

laborar ahí implica pues se plantean muchos aspectos a considerar para su funcionamiento; ya que hay que recordar siempre que:

Tras este espacio un conjunto de personas trabajan sin cesar en la idealización de nuevas propuestas cuya materialización variara en función de distintos factores. Aquello que el visitante observa en última instancia, es el punto final de un proceso en el que han intervenido diversas personas y se han empleado diversos recursos.¹⁹⁰

Y ello puede confrontar grandes retos para quienes se incorporan y siguen laborando dentro de este.

Tercer bloque: ¿Universum educación y/o divulgación?...¿Yo divulgador o educador?

Percepción educativa – divulgativa

11. ¿Qué función, divulgativa o educativa, se percibe como fundamental dentro del museo Universum?
12. ¿Qué le permite definir esto?
13. ¿Qué sensación le otorga esa percepción?
14. ¿Cómo se concibe usted? ¿Como divulgador o educador?
15. ¿Qué le permite saber si es divulgador o educador?
16. ¿Cómo lo perciben los demás en su función dentro del museo? ¿Cómo lo perciben sus compañeros en relación a ésta?

Precisamente las preguntas anteriores nos permitieron enmarcar como se ha ido generando la percepción que centra nuestra investigación: ¿función educativa o divulgativa? Se pudo plantear dentro de nuestro marco teórico caracterizaciones de la divulgación y la educación, ya sea que nuestros profesionales conciban su función enfocada a la divulgación y en lo cual consistiría en lo expresado a continuación:

[...] consiste en poner el conocimiento científico (más ampliamente, la cultura científica, incluyendo su visión del mundo, su metodología, historia, problemas filosóficos y su relación con el resto de la sociedad) al alcance de un público voluntario

¹⁹⁰ SANTACANA, *op.cit.*, pág.132.

y no científico (es decir, que no se dedica a la ciencia y que no recibe el mensaje divulgativo como parte de una enseñanza formal específica)[...]¹⁹¹

O ya sea como un proceso de formación complejo, donde hay necesidades orientadas al desarrollo económico, científico y tecnológico ¹⁹², donde la función educativa no formal se refiere a lo siguiente:

“[...] toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de la población tanto adultos como niños[...]” ¹⁹³ todo esto inmerso en la pregunta 11 y que conlleva a las preguntas 12-13 de nuestra guía.

Exactamente partiendo de su definición propia de la función del museo generada a través de su experiencia, podrá concretar que características tiene esa función y dentro de este marco cada profesional puede percibirse como un divulgador o educador, es decir, quienes han definido si son educadores o divulgadores son nuestros profesionales en base a la función del museo y la suya y precisamente estas concepciones se involucran en su obrar diario, son percepciones que se encuentran inmersas en su labor y el cuestionar ésto colocó un punto de reflexión para algunos ya contemplado pero para otros quizá no. Así se pidió se concibiera dentro de una perspectiva ya que tal vez no encontremos una definición como tal de estos conceptos, pero al momento de conceptualizarse puede reflejarlo y justificarlo según su experiencia, es decir, ¿si es divulgador o educador?, ¿qué le permite saberlo? o ¿qué hace dentro de su función para ser uno u otro?, ¿qué sensación le provoca? y si ¿los profesionales con los que interactúa poseen la misma percepción de él en su función?.

¹⁹¹ BONFIL, *op.cit.*, pág.11.

¹⁹² LA BELLE, *op.cit.*, pág. 44.

¹⁹³ SARRAMONA, *op.cit.*, pág. 12.

Cuarto bloque: Profesionales, interacción y retos

17. ¿Cómo lo perciben sus jefes?
18. ¿Cómo lo perciben su familia?
19. ¿Cómo percibe a sus compañeros?
20. ¿Qué le permite tener esa percepción de ellos?
21. ¿Cuál es la percepción de usted mismo como profesional?
22. ¿Cómo ha impactado su percepción profesional a nivel personal?
23. ¿En que radica ello?
24. ¿Qué ventajas o desventajas tiene que el museo este conformado por un equipo multidisciplinar?
25. ¿Concibe aun posibilidades de reto, mejora o crecimiento dentro de este proyecto? ¿Cuál ha sido su mayor aporte a tal?
26. ¿Cómo se visualiza usted dentro del museo en un futuro próximo?

Creímos necesario realizar estas preguntas puesto que la interacción continua en su espacio de trabajo también pudo impactar en la forma de concebir su función y su identidad, así como podemos ver reflejado su interés y prioridad personal y laboral, también fue posible observar el compromiso generado por su labor y las expectativas que de ésta realiza en un futuro próximo.

Recapitemos que base a su experiencias generan percepciones propias y de ahí mismo las personas con las que interactúa, cuestión de la que parten las preguntas 17 a 23 de la guía , ya que se alude a que:

[...] las profesiones son formaciones socioculturales, por referirse no solo a espacios de la vida social [...] sino también a las organizaciones, los grupos y todo la relación fundada en la interacción¹⁹⁴

Los profesionales establecen relaciones de interacción con sus compañeros y jefes, entre otros, donde también se conforman percepciones de cada uno de ellos e incluso de sí mismo y su labor ,ya que este es su medio más próximo de relaciones diarias y por ende su familia también genera una percepción de la función que está realizando en su trabajo; todas estas percepciones contribuyen

¹⁹⁴ SHÖN, *op.cit.*, pág.15.

de una u otra forma en cada profesional y de ahí la importancia de indagar sobre ello además de que puede reflejar como se encuentra el nivel de interacción dentro del proyecto.

Partimos de este punto para cuestionar en la pregunta 24 acerca del equipo multidisciplinar ya que se ha dicho lo siguiente:

Es necesario formar equipos de personal específico para cada área [...]se debe tener profesionales con conocimientos museológicos [...]deben estar personas especializadas en campos científicos distintos (en el caso de museos de ciencia) y cuya labor es fundamental para la realización de los contenidos[...]grupos de diseño [...]¹⁹⁵

Pueden existir grupos de trabajo como: el informativo integrado por especialistas [...]encargados de proporcionar la información científica[...]grupo “educador” integrado por especialistas encargados de transmitir y hacer asequible el contenido del museo a los distintos públicos...el grupo diseñador [...]¹⁹⁶

Es decir, es importante que el museo este conformado por un equipo multidisciplinar y por ello es necesario conocer como se esta dando la interacción entre estos grupos y la función que realizan, su forma de comunicación y nuevamente cómo se perciben entre ellos y su función en el objetivo en común de hacer funcionar el museo lo mejor posible.

En base a cada pregunta realizada se decidió cerrar con la pregunta 25 y 26 donde se contemplan las expectativas que tienen los profesionales de mejora, crecimiento y compromiso con su función, a nivel laboral pero también que involucra expectativas personales. Habrá que recordar que:

[...] El museo se enfrenta con un reto enorme dada su característica multidisciplinaria. Acumular experiencias positivas desde el diseño de materiales, exhibiciones, museografía, recepción del visitante, visita guiada, espacio amable, lugares de descanso para el público, información veraz e interesante, materiales atractivos, correcta iluminación y servicios adecuados, sólo puede lograrse con un equipo capacitado. Existen otros factores como la comodidad que requieren los visitantes, la señalización adecuada [...]¹⁹⁷

¹⁹⁵ PASTOR, *op.cit.*, pág. 60-61.

¹⁹⁶ *Ibidem*, pág. 61.

¹⁹⁷ BEYER RUÍZ, María Emilia. *Razones y significados del museo de ciencias*. págs.5-6.

En síntesis, el museo debe seguir en continuo movimiento y para ello los profesionales inmersos tendrán que encargarse con su función y trabajo en conjunto de cada aspecto que pueda proporcionar el mejor servicio posible recordando que “los servicios son acciones realizadas por distintos seres humanos, y por lo tanto varían de una persona a otra...”¹⁹⁸ de ahí que la función que realiza cada profesional es determinante en todo sentido y de estar preparado para hacer funcionar el museo en torno a su finalidad y con ello seguir generando a la par vivencias y concepciones propias.

Cabe considerar que la presente guía nos refiere las preguntas base que se realizaron pero pudo ser modificada, de acuerdo a lo que se considero pertinente agregar, quitar o re-estructurar según se fue presentando al momento de aplicarla en el entorno real y según a la información proporcionada por el profesional y quien decidió en torno a sus funciones las sesiones que pudo conceder para ser entrevistado.

¹⁹⁸ *Idem*

**ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN
DE RESULTADOS**

3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

¿PROFESIONALES DENTRO DE UN MUSEO DE CIENCIAS CON FUNCIÓN EDUCATIVA Y/O DIVULGATIVA?

Cada uno de los profesionales que formaron parte de nuestra población, aportaron elementos que nos han permitido a partir de la información empírica contenida en las entrevistas que les realizamos, las observaciones o los comentarios que nos expresaron al finalizarlas, contemplar y analizar una gran riqueza de las experiencias vividas a través su formación, permanencia y función, dentro de lo que para la mayoría de ellos ha constituido su matriz de desarrollo profesional y personal : el Museo Universum.

Una vez establecida la lógica de los conceptos estructurales se desprendió el presentarlas de acuerdo a ésta y las categorías son derivaciones de las múltiples experiencias vividas por los diversos profesionales, sin embargo, pese a que éstos surgieron de varios participantes, las viñetas presentadas cumplen con el objetivo de ejemplificar dichas concepciones encontradas en más de un participante pero de forma más expresa y no lo correspondiente a uno solo. Es necesario resaltar que los conceptos estructurales se derivan de las experiencias vividas por los participantes, por lo tanto, no se puede hacer una generalización de la forma y experiencias del que han sido resultado, pero si nos permiten determinar las situaciones del contexto, las concepciones formadas, la interacción, las problemáticas, las funciones, los compromisos...que han sido producto aunque en diversas circunstancias y por lo tanto, esto define que puede abordarse a través de diversos puntos de vista.

Las categorías que nos han permitido abordar el estudio aparecen al principio como títulos, en *itálica*, mayúsculas y negritas; mientras que los conceptos que han sido resultado del análisis de los datos empíricos y que explican a su vez dichas categorías a lo largo de éste aparecerán con un estilo de tipografía *Itálica*, tipo oración, con mayúscula y minúsculas y en un tono resaltado, con el fin de que

se distinga los diversos conceptos que se han construido y que dan pie al desglose analítico de la investigación. A la vez de haber de igual forma, al principio de cada bloque de análisis, se agregan los esquemas que nos han concedido poder establecer un orden y precisión de las conceptualizaciones construidas y que permitieron entrelazar todas éstas, para dimensionalizar esta reflexión; concluyendo con un esquema que dimensiona todo el análisis como totalidad sujeta a las dos categorías de mayor nivel jerárquico y en base a las cuales se da significado a la investigación: **EDUCACIÓN y DIVULGACIÓN.**

Entre lo académico y lo profesional: Mi función Universum

Un profesional inscrito dentro de Universum tiene la posibilidad de poder ejercer su labor no solo dentro del área afín a su formación académica, sino también puede desempeñar funciones de las cuales en un principio no contemplaba llegar a ser parte y que han correspondido en su mayoría a su trayectoria dentro del proyecto y su capacidad de movilidad y preparación.

Cada profesión se ha diseñado para el funcionamiento de la sociedad y por ello se han preparado profesionales especialmente para llevarlas a cabo¹⁹⁹ es decir, los profesionales son el producto de años de preparación encaminada hacia una formación específica, que constituye actividades, funciones y formas de concebir al mundo diferentes entre sí, dependiendo el actuar en la sociedad para el cual fueron conformados.

Cada profesional tiene un extenso campo de ruedo²⁰⁰ es decir, las instituciones constituyen el campo dentro del cual pueden ejercer su actividad profesional y con base en la incorporación dentro éstas, desempeña una función que corresponde a ciertos parámetros establecidos por la institución que en principio se implanta como fundamental para el funcionamiento de éste. No

¹⁹⁹ SHÖN, *op.cit.*, pág.15.

²⁰⁰ *Idem*

empero, los profesionales involucrados han desarrollado sus concepciones propias de ésta misma función y en base a su desarrollo en la ocupación que tienen asignadas, han formulado sus propias descripciones de lo que implica llevar a cabo su función: primeramente han extendido su preparación de acuerdo a sus necesidades propias y que pueden estar relacionadas o no con su actividad profesional actual, pero que de una u otra forma permean la visión actual de su labor; la historicidad de su acción dentro de ésta y como ello ha permitido que evolucione su perspectiva misma de su papel dentro de la institución, la significación que le imprime a su labor con sus compromisos, expectativas, metas; su identidad con la institución con la cual contribuye, así como también las percepciones que se ha generado de ésta respecto a la función que realiza; con respecto a la institución dentro de la que labora y por último, lo que su espacio de trabajo significa en su vida.

Ello constata que el campo y el profesional que lo representa esta sujeto al influjo de diversos factores²⁰¹ no sólo basta para definir a un profesional y su labor la preparación académica que poseen, sino también la función que se encuentran desempeñando y dentro de la cual múltiples agentes se están generando cotidianamente.

Entendido de esa forma, un profesional procede de una trayectoria académica y por ende, de la especialización en un campo de conocimiento, así que hay una enorme riqueza de áreas, sobretodo si contemplamos que un espacio museístico se caracteriza por la multidisciplinaridad que lo constituye y donde no solo se pueden encontrar profesionales del área de ciencias sino a la par del área social, siendo que una gran variedad de ellos han complementado su formación de licenciatura con cursos, seminarios, diplomados, maestrías o doctorados, según sea el caso, y que en este caso han correspondido a áreas de su misma formación, de divulgación o relacionadas con el aspecto educativo que ha surgido antes y durante su estancia en el espacio museístico, por múltiples factores.

²⁰¹ PACHECO, *op.cit.*, págs.121,163.

Ahora preguntémosnos ¿un profesional se forma únicamente con la formación recibida dentro de institución académica? ¿qué puede determinar que un profesional decida extender su formación? Y a partir de ello ¿porqué lo hace? ¿para qué lo hace? ¿en qué contribuye o no que se siga preparando?...así pudiéramos seguir con más interrogantes respecto a lo que la vida profesional implica, pero innegable es que: entre el campo y el profesional formado dentro de éste, existen múltiples factores que tienen impacto y de una u otra forma influyen no solo en su ejercer, sino en su formación profesional más allá de la formación académica de la que preceden; sino de la formación o re- formación que se genera una vez incluidos dentro de un contexto laboral que influye dentro una nueva definición de él como profesional.

En las entrevistas a los profesionales del museo Universum se denotan más allá de las formaciones que poseen académicamente, cómo los profesionales han podido dirigir su re-formulación profesional específicamente sobre cuatro ejes:

Primero encontramos los profesionales que provenientes de áreas científicas, han seguido especializándose sobre la misma línea académica de la que preceden, en conclusión se han especializado en su campo, como lo demuestra lo observado en el siguiente testimonio de la Mtra. Gabriela Gussy, subdirectora del museo:

“ Yo estudié Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y después un posgrado, una maestría en Ciencias de la Tierra en el Instituto de Geología. He tomado cursos a propósito, sobre la planeación estratégica o estadísticas y sobretodo otros cursos centrados en la ciencia como son: un diplomado sobre carbonatos, en fin, todo sobre mi área en especial de la ciencia. Para enriquecer mi formación académica.”

En este sentido hay profesionales que al estar enmarcados por una formación académica, su interés pese a los diferentes ambientes donde se desarrolle, es seguir en la misma línea de conocimiento académico y extender su saber en ese mismo campo, es decir, su perfil profesional se vuelve altamente especializado en su área primera de formación académica.

En otro sentido, en segundo lugar podemos observar a los profesionales de la ciencia que no sólo se han centrado en una formación respecto a su área académica sino también con lo referente a la divulgación de la ciencia, que es la línea que enmarca el contexto donde realiza su función actual, pero en especial con aspectos que sirvan a su función específica dentro del museo, es decir, se han re-formulado con base en su actividad dentro del museo, como lo podemos ver claramente con el Mtr. Luis Meza, Jefe del área de Ciencia Re-creativa (talleres):

“ Estudié la licenciatura de biología en la facultad de ciencias de la UNAM y tengo de el 100% de créditos de la maestría en Historia y en ciencias de la biología [...]Si bueno, curse el diplomado en la Dirección General de la Divulgación de la Ciencia, primer diplomado, es decir, la primera generación y he tomado diversos cursos de actualización y capacitación referentes a mi área como planeación, organización, diseño de talleres, entre otros.”

A partir de ello, hay profesionales que no solo se han preparado para comprender en que se basa la labor que se da como principal dentro de la institución de la que es parte, sino que además se han re-formulado profesionalmente, en el sentido de que al estar inmersos en una ocupación que requiere una mayor preparación, especialización o aprendizaje de elementos que le permitirán perfeccionarla, se han dado a la labor de conocer y prepararse para desempeñar conscientemente la función asignada por su institución laboral.

En tercer lugar, tenemos a los profesionales que provenientes de las áreas de las ciencias sociales, que más que tener una continuidad académica completa dentro de su área, se han sumergido en la divulgación científica y también se han re-formulado de acuerdo a su función, como lo observamos contundentemente con el testimonio de la Mtra. Leticia Chávez, Jefa del área de Grupos Vulnerables:

“Bueno, yo en principio soy historiadora pero recién egrese de la carrera, ejercí solamente como historiadora un año, en seguida comencé a dedicarme a lo que es la divulgación de la ciencia, comencé en el museo Universum desde el proyecto y ahí fue como fui perfilando mi profesión como divulgadora de la ciencia [...]primero comencé con una especialidad cuando ingrese al museo en museografía en la escuela nacional de museografía y restauración que es del INAH y ahí obtuve una especialidad en museografía, y después estuve haciendo unos cursos alternos también hice el diplomado en divulgación de la ciencia que se imparte en la DGDC hace ya varios años

y bueno he estado en algunos otros cursos digamos he ido como perfilando un poco hacia lo que es área de ciencias sociales, por ejemplo tengo también un curso en lo que es derechos humanos de la universidad CALA DE NARES, he asistido a cursos y congresos en relación con la atención personas con discapacidad.”

La viñeta anterior refleja como el impacto e identificación profesional que ha provocado el contexto del que es parte puede producir no solo una mayor preparación por parte de un profesional, sino un compromiso de profundidad y conocimiento no solo de los objetivos del espacio laboral, sino también la búsqueda de entendimiento de los cimientos del espacio histórico donde incursionó (procedente en parte por la formación previamente de sentido histórico-social), como lo es en este caso el museo.

Se origina ahí la necesidad no solo de adentrarse en la considerada al ingreso como función primordial del museo, sino también, el cómo es que se constituye en sí un museo en términos generales, que características posee, que implica, entre otros aspectos y a partir de éstas construcciones centrarse en una reformulación no solamente de él como profesional dentro de un museo de divulgación, sino como un profesional cumpliendo una función específica que requiere una especialización específica (como en el caso serían los cursos referentes específicamente a su actividad como en este caso, son los grupos vulnerables) y que dentro de éste contexto debe poseer o cumplir con ciertos alcances o prioridades para el lugar donde se lleva a cabo.

Por último, contamos con los profesionales que procedentes de una formación científica, han delineado su acción y preparación profesional en divulgación de la ciencia, pero que han realizado una reformulación en el campo educativo, pero que corresponde a diversos factores y que hoy permea su función.

En primera instancia tenemos la Mtra. Ma. Teresa Pérez encargada del área de evaluación, que pese a poseer esta formación científica ha realizado cursos eminentemente de preparación pedagógica:

“ Mi formación, la carrera de licenciatura la hice en Física, hice estudios de posgrado en la facultad de filosofía y letras, en Enseñanza Superior, mi maestría es de enseñanza superior.

Hice también estudios de posgrado, no termine el posgrado pero hice estudios de posgrado en la facultad de ciencias y también pues bueno otros cursos por supuesto, en educación también pero como cursos más cortos, más centrado en talleres o cosas de este tipo pero no que tengan un grado profesional. A mi todo el tiempo desde que termine la carrera he estado colaborando y participando en proyectos educativos, entonces me pareció que una parte muy importante para poder profundizar en estos proyectos educativos era tener la formación en estos campos [...]yo sentí que necesitaba tener una formación mucho más profunda en el campo educativo También otros cursos en educación también pero cursos más cortos.”

La viñeta anterior muestra que la primera incursión profesional al centrarse o poseer un corte educativo, determina la necesidad de seguir preparándose dentro de éste, pero también el gusto por desarrollarse profesionalmente alternando ambos saberes científicos y educativos.

Evidentemente aún dentro de las áreas de las ciencias se busca poder contribuir a diversidad de campos de conocimiento y ésto no descarta el campo educativo; en primera instancia podemos encontrar profesionales que al tener un primer acercamiento a éste campo deciden complementar su formación científica con la formación educativa y al momento de denotar la importancia que posee una mayor especialización y saber en este campo que permea su lugar de trabajo, se perfila por el camino educativo que alterna con su campo de conocimiento de inicio profesional.

Tenemos también profesionales que no solo se han dedicado al área de formación profesional, sino que además de adentrarse dentro del campo en este caso divulgativo que forma parte de un acontecer cotidiano, han establecido puentes de relación entre un espacio museístico, la divulgación científica y la educación, partiendo ello de las inquietudes y vivencias surgidas a través de su actividad diaria dentro del espacio donde se desempeña y en su búsqueda de darle sentido a lo que le rodea, como es el caso de la Mtra. Emilia Beyer del área de contenidos, quien ha desarrollado al igual que otros profesionales inmersos en

este contexto una clara concepción educativa, divulgativa y museológica, que re-significa su perfil profesional:

“ Estudie la licenciatura en biología y posteriormente hice la maestría en filosofía de la ciencia con especialidad en comunicación en la ciencia esa maestría ya la termine, y también hice la mitad de una maestría en museología que esa la tengo a la mitad, a lo mejor algún día la retomo y la termino [...] Tome aquí en la UNAM en la CUAED un curso sobre gestión de centros de educación continua, porque se considera que la divulgación de la ciencia es un tipo de educación continua [...] la divulgación debería de poderte acercar a la ciencia [...] no solo al público escolar sino a todo el público de verdad al que tiene acceso a la escuela y al que no la tiene, entonces yo tome unos cursos en ese sentido un diplomado, en realidad un diplomado que se llama el diplomado de educación básica y centros de educación continua y también curse el diplomado en divulgación de la ciencia que damos aquí en esta dependencia también de la UNAM, empezamos a dar cuenta que había una necesidad de otra parte de la población para poder integrarse a la vida del museo y a la comprensión de las ciencias, entonces yo entendí que eso no lo había aprendido en la carrera, yo en la carrera había aprendido a hablar sobre biología pero en la carrera no había aprendido a hablarle a todo el mundo sobre biología, entonces decidí que me tenía que especializar un poco más en áreas educativas y en áreas de la comunicación pues para poder hacer mi trabajo un poco mejor.”

La experiencia les ha permitido a algunos profesionales a través de los años evolucionar de forma más consciente de la labor no solo multidisciplinar, en el sentido de todas las áreas de conocimiento que deben integrar a su profesionalización, sino también en el sentido del compromiso y el aprender que diario debe apoyar a perfeccionar su función.

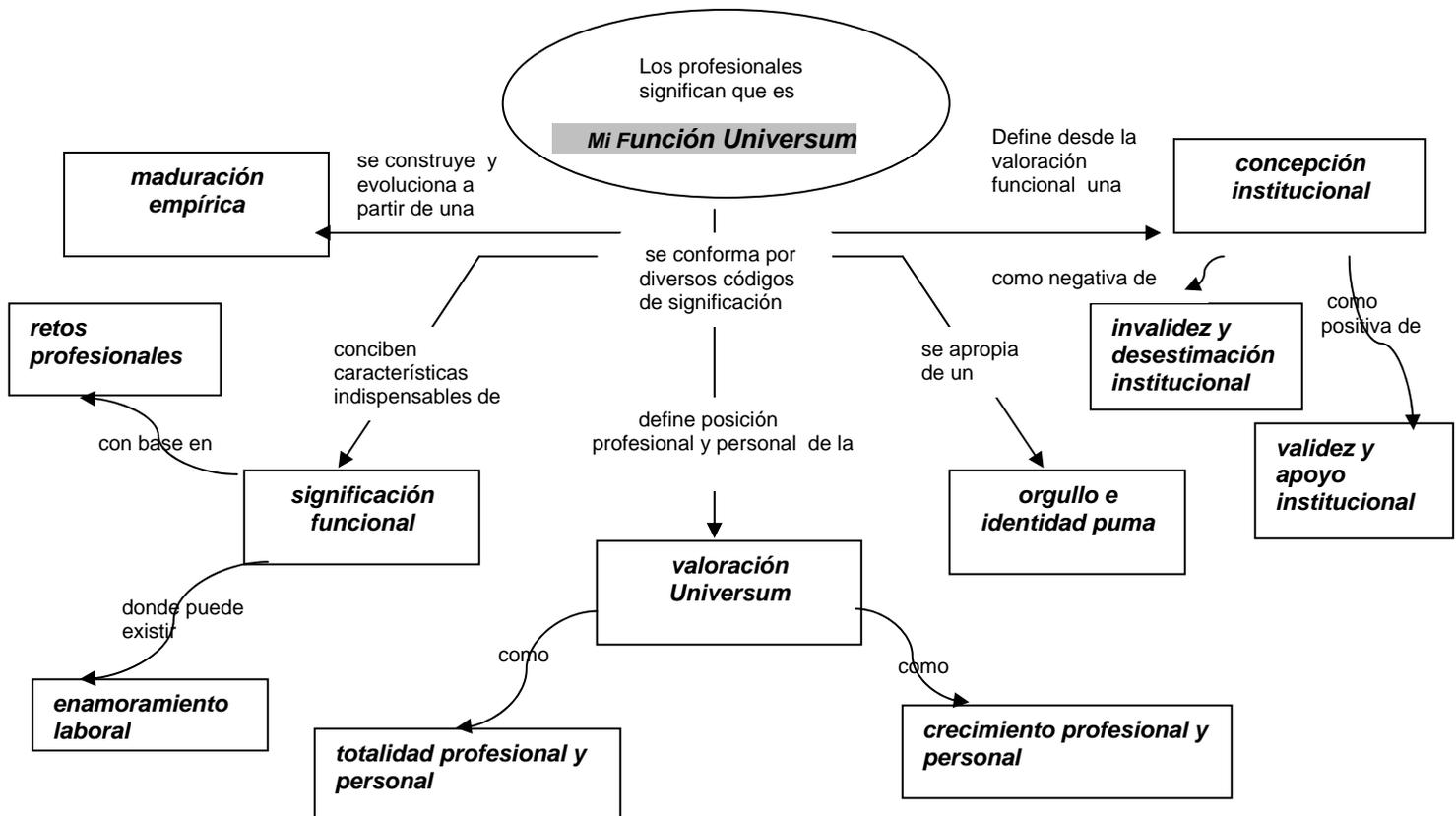
Si bien con ello se observa que los profesionales se han preparado respecto a las necesidades que se le presentan, lo cierto es que un común denominador en la mayoría es que a partir de su incursión en el museo han tomado alguna formación de complementación directamente relacionada con la divulgación científica y específicamente con la formación centrada en el área de conocimiento que apoye aún más su función.

Es así, que podemos constatar que múltiples pueden ser los factores que influyan para que un profesional decida complementar no solo su formación sino sobretodo hacerlo respecto a áreas que en principio parecieran no relacionarse

con su ámbito laboral, o en función de las exigencias que enfrente ante su función. Como podemos observar en Pacheco, los profesionales dentro del campo ya laboral, ciertamente están sujetos al influjo de diversos factores entre los cuales pueden encontrarse: la necesidad de formas de especialización, identificarse con los valores o normas de la comunidad de la que ya forma parte,²⁰² es decir, de conocer en que consiste la divulgación científica que perfila a primera impresión su función, de poder extender su visión profesional ya sea relacionándolos o incursionando dentro de otras áreas profesionales que pueden o no estar ligadas a su formación académica profesional... éstos factores determinan la evolución del rol profesional dentro del campo donde ejerce su función.

Dentro de esta resignificación profesional se da origen a lo que nosotros llamaremos ***Función Universum*** y dentro de la cual podemos construir diversos conceptos que la estructuran, delinear y definen. Como se muestra en el siguiente esquema:

²⁰² PACHECO, op.cit., págs.121,163.



Además de poder referirnos a los factores que influyen en una reformulación profesional, también podemos encontrar un concepto que es determinante dentro de las funciones que realizan los profesionales dentro de éste espacio: *La maduración empírica*, es decir, que el fruto de su actuar y vivir cotidianos dentro del museo les ha permitido poder concebir de forma diferente su función desde el momento de su incursión al momento actual y ha permitido la posibilidad de mejorarla, prueba de ello es lo descrito por la Matemática Alejandra García, jefa del área de atención al visitante, quien afirma que:

"[...] yo creo que estar aquí viendo que funciona y que no funciona [...] puedes hacer los cambios que creas convenientes para que esto funcione de la mejor manera y no nada mas nosotros, sino también tienes que ver el contexto de cómo esta la sociedad, de cómo han sido los cambios educativos, de cómo son los chicos ahora, pues también todo eso influye en como vas a presentar las cosas. Antes podría ser mas formal o menos

informal, para ser exactos la experiencia te ha hecho ver que cosas funcionan y que no te funcionan”

El actuar diario dentro de un espacio de incursión, permite que los profesionales vayan generando experiencia y eso origina que se haga consciente de que fallas o aciertos posee en su función y con ello, cambiar los métodos o elementos que considere importantes para mejorar su labor cada día, pero con el paso del tiempo, esto le genera experiencia y con ello la capacidad no solo de saber que funciona y que no, sino de cómo evoluciona el contexto mismo de su función.

La profesión más allá de la formación escolar, condensa procesos y elementos de la realidad social o contextual dentro de la cual se circunscribe²⁰³ por ello se consolida una función ocupacional en torno a determinados problemas, que son producto de la práctica o las dinámicas que de la institución las propician.

Es decir, en principio los profesionales cuando se insertan dentro de una institución laboral cualquiera que esta fuere, se encuentran ante la falta de experiencia frente a situaciones demandadas por el entorno al que se insertan, que dentro de su formación académica no se les ha preparado y por ello experimentan en su mayoría a través del ensayo y error, hasta que la experiencia misma dentro de esta actividad le permite aprender como es que puede llevarla acabo de una mejor forma.

En definitiva, los profesionales que poseen una **maduración empírica**, conciben de diferente forma su función, como lo explica la Arqueóloga Clara Rojas, del área de contenidos:

“[...] porque vas creciendo, vas madurando, aquí mucho trabajo se hace sobre la marcha y obviamente la experiencia te va ayudando ¿no?, te va ayudando a mejorar, a entender mejor y obviamente a construir formas de trabajo nuevas[...]uno va cambiando justamente, tu vas elaborando o desarrollando estrategias, las aplicas y ves que no funcionan, pues vas para atrás y le cambias aquí y vas creando nuevas formas de trabajo y finalmente

²⁰³ PACHECO, *op.cit.*, págs.121-163.

eso lo cambia [...]como aplicando nuevas cosas que va aprendiendo en el camino, nuevas teorías, perspectiva, pues obviamente influyen en el trabajo porque ese es tu trabajo cotidiano, supongo que vas mejorando a lo largo de los años ¿no?”

Por lo tanto la **maduración empírica** implica el poder comprender y seguir mejorando su trabajo cotidiano , ya la concepción que tenga de su propia acción en torno a las experiencias vividas diariamente le permite aprender día a día algo nuevo, continuamente se va aprendiendo ante los mismos o nuevos retos o labores, con lo cual mejora el desempeño de su función al desarrollar estrategias y nuevas formas de trabajo, pues su actuar en gran medida depende de los aciertos y errores, ya que la dinámica museística específicamente en Universum al ser pionero en su ámbito, así lo generó ante su aprendizaje como nuevo museo de ciencias y nuevos profesionales trabajando dentro de este espacio de experimentación. Como afirma Beyer Ruíz, a los profesionales que integran el museo Universum nadie los preparó para enfrentar estas actividades:

“Yo creo que mis compañeros tienen una serie de riquezas muy particulares y es que manejan áreas de conocimiento que no se enseñan en ningún lado y esto hay que resaltarlo de manera importante, todos venimos de una licenciatura, pero en ninguna de estas licenciaturas a ninguno nos enseñaron como se trata a un niño de 8 años que tiene un problema dentro del museo, o pierde a su mamá dentro del museo[...]es decir desde lo muy humano hasta lo muy científico, eso no te lo enseñan en ninguna materia hasta el día en que entras a trabajar aquí[...]y tienes que aprender a tratar a los visitantes o lo que sea, pueden ser multiplicidad de situaciones..tienen una capacidad maravillosa de flexibilizarse de ir más allá de lo aprendido, no aprendimos en ninguna carrera lo que estamos haciendo aquí, esto lo estamos aprendiendo aquí y lo vamos compartiendo y cuando algo funciona se lo pasamos al resto del equipo como consejo y nos vamos fortaleciendo”

Ello constata que no solo basta con poseer una formación académica para hacer frente al campo profesional, sino es necesario poder tener la flexibilidad de enfrentar múltiples situaciones y de aprender a resolverlas, pues en ninguna profesión te preparan para enfrentar los procesos de solución, instrucción y reflexión que suponen la práctica de una función ocupacional.²⁰⁴

²⁰⁴ *Idem*

Es precisamente la generación de esta **maduración empírica** la que permite la **significación funcional**, ello contempla el preguntarnos ¿Qué factores trae consigo la forma en que concibo mi función? ¿qué necesito para realizar mi labor diaria? Es decir, los compromisos, retos, valoración de su función, entre otros factores que han permitido que los profesionales generen una significación personal de lo que implica su función dentro del museo y dentro de los cuales citaremos unos pequeños fragmentos que reflejan, contundentemente éstos.

Es necesario que un profesional pueda ser capaz de definir su función ocupacional,²⁰⁵ siendo dentro de esta perspectiva que no solo basta con realizar una tarea laboral mecánicamente, sino que los profesionales se vuelven en actores activos de su ocupación actual y por ende, desarrollan actitudes, valores o compromisos ante su realidad profesional y a través de la cual su significado funcional cobra sentido profesional y personal.

Muestra de ello es la actitud sin la cual no concebirían su entorno laboral como todo ámbito personal, es decir, como afirma Alejandra García, para que un profesional realice su función de la mejor forma posible deberá de poseer un factor importante a lo largo de su desarrollo: El **enamoramiento laboral**, es decir, un profesional deberá estar enamorado en el sentido de hacer con compromiso, fidelidad, entrega y pasión su función, deberá entregar todo en la realización de su actuar, con el fin de contribuir a la mejora continua de este espacio:

“[...] el compromiso es grandísimo por que tu tienes que enamorarte de tu lugar de trabajo de lo que vas a decir para poderlo mostrar, cuando tú estas enamorado de algo lo dices lo gritas de muchas formas quieres que el mundo sepa lo que se siente y cuando tú lo dices así la gente se queda pensando ah! Pues algo ha de tener eso que lo quiere tanto no?. Lo mismo cuando tienes un novio, todo mundo te puede decir que esta horrible, que esta feo y tú puedes estar enamoradísima de él y hasta que se llegan a preguntar pues algo ha de tener, hay que conocerlo para que ella este bien clavada exactamente es lo mismo que haces en la sala; lo que yo quiero es que los chicos que están a mi cargo se enamoren de la sala de matemáticas para que ese enamoramiento lo transmitan a todos los visitantes”

²⁰⁵ *Idem*

¿Quién no ha escuchado alguna vez? “si tu no crees en lo que vendes no te lo van a comprar” pues esa misma analogía se dimensiona en este ámbito, cada profesional adquiere no solo un trabajo sino también ideales y compromisos ante esa institución y sin ello, no solo no realiza una función adecuada sino provoca que la institución no alcance el impacto deseado frente a los externos. El **enamoramiento laboral** por lo que hacemos trae consigo valores agregados al compromiso, entrega y visión con la que desarrollamos una función profesional, reflejo de ello es lo expresado por la Mtra. Leticia Chávez:

“[...] me enamore desde el principio de lo que hacíamos desde que estábamos con el proyecto me hizo siempre mucha ilusión y la verdad creo que para mi pocas personas pueden decir que el trabajo que realizan para subsistir les es tan grato, para mi es realmente una actividad que me apasiona que me gusta mucho, quiero muchísimo al museo [...]”

Como afirma el paramédico Carlos Saldívar del área de prevención de riesgos y que se aplica a cualquier área profesional:

“[...] nos dedicamos por pasión a esto yo no me olvido de mi trabajo el viernes a las 6 de la tarde entonces uno tiene en la mente siempre 24 horas al día que pueda pasar algo que puedas apoyar en algo, en fin, que puedas ayudar a gente externa entonces sí creo que el hecho del trabajo obviamente convive bastante con la vida cotidiana”

El ser profesional no es un traje de vestir que al salir dejamos colgado para colocarnos otro el fin de semana, se es profesional todos los días y la forma como realizas tu función traspasa los límites espaciales de un área de trabajo, el compromiso que un profesional desarrolla con su labor forma parte no solo de su vida laboral sino también de su vida cotidiana y por ende, representa un compromiso y pasión por la función que se realiza, si no hay pasión por lo que se realiza, la función carece de un **enamoramiento laboral** y no posee la misma significación que para un profesional apasionado por lo que es su actividad.

Como se afirmaba en líneas anteriores un ingrediente vital es que se disfrute la profesión y que la forma en que se pueda acceder a una calidad de vida mejor,

esta conformada por la gratificación de desempeñarnos en una actividad que produce un sentido de goce ocupacional.

Los **retos profesionales** forman parte de la vida cotidiana de los profesionales y prueba de ello son los retos que surgen al momento de estar desarrollando la función profesional:

“Siempre va a haber un reto ya sea laboral o individual ¿no? [...]siempre hay cosas por hacer , por aprender sobretodo por aprender más que por hacer ,, siempre va haber retos y retos aquí en el museo nos quedan muchos todavía [...]”

Los **retos profesionales** constituyen así un aprendizaje constante para quien los enfrenta y enriquecen en todos los aspectos la función que realizan, pues como menciona el ingeniero Salvador Mendoza, jefe de proyectos internos:

“Venir siempre, estar muy comprometido con este lugar, tratar de hacer lo mejor de mi, tratar de hacer lo mejor cuando me lo pidieron,[...]cierta cosa tratar de hacerlo lo mejor posible, o sea, cumpliendo con mi trabajo, o sea, simple y sencillamente hacer lo que me corresponde hacer, haciendo lo que la gente esperaría que yo hiciera de la mejor manera posible [...]”

El compromiso con la tarea que realizamos y el empeño por tratar de hacerlo lo mejor posible cumpliendo con la labor, es una característica de un profesional para quien su función es su compromiso cotidiano.

Cada profesional se inserta dentro de un ámbito institucional como resultado de la aceptación que dentro de éste se da a cierta actividad que se lleva a cabo como importante,²⁰⁶ es un ámbito que se encuentra no solo sometido a normas de conducta, sino también dentro de los cuales se establecen valores compartidos y sentidos de pertenencia a un grupo o institución.

Los profesionales impactados por una significación profunda de su función se sienten identificados con el **orgullo e identidad puma** que representa realizar su desarrollo profesional no solo dentro de la U.N.A.M., sino también para muchos

²⁰⁶ PACHECO, *op.cit.*, págs.121-163.

sobretudo tener puesta la camiseta Universum, precisamente dentro de este ámbito de identidad con lo que significa las dos instituciones a continuación se refieren las respuestas que expresan más significativa y determinantemente en que consiste este eje profesional y que al final puntualizaremos:

El ingeniero Salvador Mendoza afirma :

“Estoy muy agradecido con este lugar, con esta dependencia, con la universidad yo creo que desde hace ya más de 20 años he estado más en la universidad que en mi casa desde mi formación académica yo estuve en la Universidad desde la prepa, o sea, estoy hablándote de más de 20 años y es parte de mi vida, o sea, ya en este momento concebirme en otro lugar que no sea este museo a lo mejor es medio complicado pero quien sabe [...] si una vez que uno estuvo durante muchos años aquí en la UNAM pues llega un momento en que esto se vuelve una parte de uno y uno le tiene un respeto y un cariño a este lugar tremendo [...]”

Destaquemos que en la referencia anterior se encuentra ligado un sentido de pertenencia e identidad que se ha conformado desde la formación académica, el sistema de valores que se levanta sobre la base institucionalizada de las profesiones entra en relación directa con el nexo histórico existente entre éstas y la estructura educativa, en general, y universitaria en particular²⁰⁷, si nos referimos a ello, encontramos que los valores y el sentido social de la profesión tiene sus bases desde la gestión misma de ésta, originada desde el seno educativo y que en este caso compete específicamente al impacto y conformación que han delineado a un profesional con sentido de pertenencia a una institución universitaria como la U.N.A.M. donde se le ha brindado las herramientas para conformarse profesionalmente y dentro de la cual ha tenido a la par la oportunidad de desarrollarse profesionalmente en beneficio y prestigio de la institución del cual es origen.

²⁰⁷ *Idem*

Como concluye la administradora Dolores Arenas, del área de público vulnerable:

“yo creo que la UNAM es madre siempre tiene para todos algo y creo que todo mundo se encanta fácilmente en la UNAM de chambear ¿no?”

Por otra parte dentro de la experiencia de Carlos Saldívar, encontramos:

“[...] cuando llegue acá y se presenta la oportunidad de trabajar en la Universidad no lo pensé dos veces, no por dinero esta completamente claro, nadie se hace millonario aquí en la UNAM pero por un asunto de currículum, de prestigio y un poquitito de ego de decir que trabajo para la universidad y por la universidad por que no solo hago cosas aquí por que también tengo proyectos fuera del museo dentro de la universidad pero dentro del museo. Insisto el hecho de trabajar dentro de una institución tan importante como lo es la UNAM ya sea un orgullo para un mexicano igual para un extranjero que es lo que te decía yo creo que el hecho de trabajar en la UNAM es una de las grandes cosas que se han logrado acá en México desde mi punto de vista, presumir que uno trabaja acá [...]”

El sentido de pertenencia e identidad dentro de esta perspectiva no se ha generado desde la conformación profesional, pero esta identidad y orgullo se ha desarrollado debido al prestigio social que posee la institución, recordemos que la Universidad se organiza como servicio público, se compromete con la problemática nacional y se presenta como un difusor de la cultura²⁰⁸ y por ende, dentro de ésta parte del servir a la sociedad y de difundir la cultura se crea el Museo de Ciencias Universum.

En conclusión nos refiere la Mtra. Leticia Chávez:

“Yo creo que el museo digamos a diferencia de otros museos de ciencia tanto en la ciudad de México como en el país, hoy por hoy sigue cumpliendo la función de abrir brecha en lo que fue la divulgación de la ciencia, yo creo que este acercamiento que tiene el museo con la Universidad es algo que ningún otro museo del país lo tiene y que esa es una gran ventaja [...] yo creo que esto es una cosa muy, muy importante [...]”

²⁰⁸ *Idem*

El proceso descrito demuestra que los profesionales a partir de su ingreso a éste espacio de acción, contribuye a la formación de un colectivo o asociación profesional para establecer normas o funciones dentro de la ocupación y de las relaciones profesionales.²⁰⁹ Para el caso, empiezan a constituir una comunidad no solo de grupo de trabajo sino enmarcadas dentro de una institución donde los profesionales involucrados, van conformando perspectivas, concepciones, interacciones...dentro de este círculo y con ello, consciente o inconscientemente se va construyendo una identidad no solo a la institución física donde laboran todos los días, sino también a la institución que los respalda y que al ser una institución internacionalmente reconocida, le imprime a esta comunidad de rasgos o características comunes a cada profesional de lo que implica pertenecer al equipo “privilegiado” en cierta forma de poder haber accedido a ser parte de un equipo de trabajo con un status cultural, científico y social elevado, como lo es a nivel institucional la U.N.A.M. y Universum, donde por sentado ya posee un status cultural otorgado por la sociedad en general el pertenecer a éstos.

En conclusión, se pueden encontrar dos vertientes: profesionales que se han formado como tal en el seno de la institución y con ello, han guiado su desarrollo mismo dentro de éste, es decir, en su mayoría no solo portan la “Camiseta Universum” sino también se han involucrado a partir de esto en más actividades que impacten y beneficien a la institución que a ha sido su “Casa integral” no solo profesionalmente, sino lo que ello implica, valores en común con la Universidad y demás profesionales formados dentro de ésta consciencia de los beneficios y carencias que se tienen o se pueden mejorar, el compromiso de apoyar la institución que en su momento les otorga gran parte de la formación de la que ahora son resultado o simple y complejamente la responsabilidad y el amor dentro de una institución dentro de la cual ha construido un sentido de pertenencia que cruza las paredes físicas de la institución. También se tienen profesionales que no han tenido la oportunidad de haberse formado desde inicios dentro de esta

²⁰⁹ *Idem*

comunidad, pero deseaban pertenecer a ésta por la obtención de cierto status y reconocimiento, que ya a nivel personal les genera satisfacción y orgullo y que se debe al desarrollo dentro de una comunidad con la conciencia de pertenencia a la UNAM y a Universum y lo que están representado con esto, además puntos de encuentro con el círculo de profesionales al que pertenece, pues dentro de este Orgullo e identidad Puma, se tienen la premisa del compromiso con la institución que se representa y amor y respeto por lo que ésta representa.

Pareciera paradójico que mientras se menciona la identificación y orgullo que existen entre los profesionales por pertenecer a la UNAM y Universum, se tenga también una **concepción institucional** dividida en dos corrientes; por un lado se encuentran los profesionales que demuestran inconformidad y sienten una **invalidez y desestimación institucional**, sin apoyo por la Institución Universum y otros que expresan lo contrario, que cuentan con el **apoyo y validez institucional** en todo momento por lo cual a continuación se seleccionaron los fragmentos de las entrevistas que evidenciaron definitivamente esta situación contradictoria:

En primer lugar, dentro de la **invalidez y desestimación institucional** el Matemático Ramón Hernández, del área de Ciencia Recreativa, nos expresa lo siguiente con respecto a la institución y su función para ésta:

“[...] Bueno, en cuanto a la función, es un área específica que tiene sus objetivos, esta muy bien estructurada cual es su labor y que es lo que se desarrolla, no es un área de únicamente aplicar una actividad sino detrás de aplicar las actividades hay algo, hay mucho atrás que no tan solo es programar los grupos y atenderlos [...] si tal vez el área como esta, tuviera un mayor reconocimiento en cuanto que es algo prioritario, digamos prioritario que es a la par de cualquier otra sala del museo, sino que en ocasiones por que consideramos que es algo extra, el decir ¡ah bueno también tenemos talleres!... pues la parte de los talleres también son algo muy importante y en cierta manera gran parte de todos los museos en México están dando mayor impulso y desarrollo [...] aquí en el museo a veces se queda un poquito realmente rezagado y ya hasta el final ¡llego y no tenemos nada que hacer, ah los mandamos a talleres! O piensan a veces que es muy sencillo, que crear un taller es nada más tomar cualquier cosa y ya, unos piensan que es muy sencillo [...] y pues no lo es, o sea, lleva mucho tiempo [...] pero ya los nuevos museos están considerando diseñar estas áreas [...] la visión en que deberían verlo directores o las gentes que están de directores, sí [...] no

le dan su importancia, sino lo dicen ¡ah bueno a parte ahí están pues ya van hacen algo se entretienen, bueno esa es la percepción que tenemos que en realidad creen que si es muy importante y la desarrollan pero no nos hacen de esta importancia.”

Y mientras tanto en sentido contrario encontramos a Carlos Saldívar quien de forma contundente expresa la **validez y apoyo institucional** que ha recibido:

“[...] creo que poco a poco partió siendo un punto muy poco específico del museo y poco a poco ya se han ido creando hasta el punto en que quizás en poco tiempo ya seamos un área ya específica del museo,[...] hasta la suerte de que hasta el momento hemos sido muy bien apoyados por la dirección del museo por que creo que se han dado cuenta de la importancia de la seguridad en el museo [...]”

Entonces asumimos que el papel de las distinciones resulta significativo social e institucionalmente, en principio el reconocimiento o estímulo otorgados por las instituciones cumple con una función de recompensa al trabajo realizado y de estímulo para el desempeño del profesional.²¹⁰ No solo basta con la distinción o reconocimiento otorgado por instituciones externas, como es el primer caso, sino que es necesario para un profesional que la actividad que esta realizando para la institución que labora tenga la misma importancia que otras funciones paralelas, puesto que el sentir de que la institución que representa no valore adecuadamente su aportación, en gran medida puede repercutir en la falta de motivación y en el descontento profesional con respecto a la institución.

Debemos concluir a partir de este panorama que en verdad el descontento no se centra en las dos instituciones Universum-UNAM, pues prueba de ello es la contundente identificación Puma que todos los profesionales poseen y demuestran sin titubear, además del compromiso laboral que tienen hacia su función; pero si se vierte la inconformidad en un extremo y la validez institucional del otro, sobre las autoridades que se encuentran a la cabeza de éstas, pues son quienes se encargan de tomar las decisiones y generar percepciones positivas o negativas de las acciones que realizan y que impactan de forma directa o indirecta

²¹⁰ PACHECO, *op.cit.*, págs. 121-163.

en los profesionales que forman parte del museo que se enmarca institucionalmente dentro de estos posibles conflictos organizacionales dentro de la institución. Y aún como en cualquier espacio cada función tendrá o puede tener o no un mayor reconocimiento que otra y por lo tanto mayor apoyo, sin embargo el área que se encuentra más desvalorizada puede estar igualmente comprometida con su labor, pero en la motivación de su función le falta mayor apoyo institucional e identificación con las personas que dirigen el proyecto.

Pese a ello, debemos rescatar la **valoración universum**, es decir ¿Qué significa Universum dentro de su vida profesional y personal? ¿a qué se debe tener esa valoración por su espacio de trabajo, como se ha llegado a ese significado en su vida?, con ello expresamos el significado que posee no solo un área de desarrollo profesional sino su área de desarrollo personal, que permea y ha marcado a algunos profesionales más que a otros debido a su permanencia y concepciones realizadas dentro de ésta institución, por ende, algunos profesionales expresan de forma contundente y abrumadora lo que significa su espacio profesional en su vida en todos los sentidos.

Podemos identificar profesionales que no solo han concebido al museo como un lugar donde desarrollarse profesionalmente, sino como parte ligada completamente a su vida diaria y ambos espacios se complementan para otorgarle una significación no solo a nivel profesional sino personal, como una **totalidad profesional y personal**, del sentido e impacto de este espacio en su vida, quedan los siguientes testimonios:

Para el ingeniero Salvador Mendoza el museo Universum es...

“ Todo, todo, todo porque a nivel laboral y personal hasta los 17 años que mi vida, o sea, ha sido el trabajo en el que más tiempo he estado, los pocos que he tenido, en el que me he mantenido, en el que me he desarrollado, el que me ha gustado, en el que he aprendido un poquito a ser y pues, bueno a manera personal de lo que tengo a nivel personal pues ha sido obtenido un poco a partir de este lugar ¿no? Desde mi formación personal, profesional,

los logros obtenidos de manera económica, etcétera, todo eso tiene definitivamente que ver con este lugar no, no hay de otra.”

Para la matemática Alejandra García el museo Universum es...

“ Pues ha sido mi profesión por que insisto empecé siendo estudiante, no la termine o no la había terminado cuando yo ya me había metido en este rollo [...] y he estado ya mas de 17 años , que significan una vida y espero que no me la quiten.”

Para Mtra. Emilia Beyer el museo Universum...

“ Ha significado muchísimo, aquí he hecho toda mi carrera profesional, prácticamente porque los tres años que hice investigación no dejaron tanto en mí como esta experiencia que tengo ahora, entonces para mí este ha sido en mi primer trabajo, mi único trabajo, mi mejor trabajo; m me provee de satisfacciones grandes, me provee de retos, además me ha provisto también afortunadamente de varias de mis mejores amigas en la vida a quienes he conocido aquí, he encontrado aquí, trabajamos juntas, diseñamos juntas, pensamos juntas, montamos juntas y al final vemos a los niños divertirse con nuestras ideas juntas y a mí eso parece pues un elemento que pocos trabajos te podrían prestar y entonces, realmente lo que el museo Universum me ha dado desde el punto de vista personal y desde luego profesional una riqueza con la que estoy muy agradecida”

Para la técnica Gabriela Hernández el museo Universum...

“ Que es uno de los más grandes proyectos, es algo maravilloso, un sueño hecho realidad y que yo creo que están grande tan maravilloso para mí y para todas las personas que lo han conocido y que nuestra vida se ha transformado que la vemos de una forma diferente y que valoramos mas al ser humano, el esfuerzo individual de cada persona y que valoramos mucho cuando la gente se acopla para trabajar en equipo y hacer un bien en común para la comunidad “

Para algunos profesionales, específicamente los que poseen mayor permanencia dentro del museo, su vida se marca en dos etapas: antes y después de Universum, el museo no solo ha marcado la vida profesional de quienes ahí se desenvuelven día a día, sino que a la vez ha permeado su vida personal, pues ambos ámbitos no se pueden ligar una de la otra, ya que conforman un todo, un ser humano, un profesional...en pocas palabras para la mayoría de los profesionales que lo integran se es o no Universum.

Por una parte, podemos observar que si bien para la mayoría de los profesionales inscritos, significa un espacio donde se han desarrollado profesional y personalmente, para otros constituye un transitar dentro del desarrollo que aún les falta por continuar y seguir adquiriendo experiencia profesional; un paso más en su **crecimiento profesional y personal**:

Para la bióloga Kenya Valderrama, del área de becarios, el museo Universum...

“ A nivel personal pues nada más ¿no? es (ríe) sentirme realizada profesionalmente, ahorita ya no tanto pero porque es más administrativo, cuando venga un nuevo proyecto pues obviamente si porque uno propone y dice y hace ¿no?, personalmente creo que a veces me absorbe mucho entonces necesito dedicar más tiempo a mi vida personal”

Para la psicóloga Brenda Flores, del área de espacio infantil, el museo Universum...

“ Profesional, pues significa crecimiento y aprendizaje, he puesto en marcha muchas cosas que se dicen en la facultad de manera teórica, que tuve que enfrentar y diseñar y como se redactaba un objetivo, como que esa parte de poder tener un largo tiempo de experiencia profesional donde pude valorar y revalorar cosas que me enseñaron en la facultad y personalmente representa un espacio de amigos muy queridos, que me enseñó cosas también y que me enseñaron en lo profesional y en lo personal.”

Para éstas profesionales, Universum es un área laboral que les ha permitido crecer de forma funcional, pero que al contemplarlo como un campo profesional transitorio o un escalafón de crecimiento laboral y profesional, no ha desarrollado lazos afectivos o arraigo tan marcados como los profesionales que no conciben una posibilidad de movilidad laboral, ya que su único ámbito profesional prácticamente ha sido el museo.

A pesar del nivel de valoración que cada profesional conciba de lo que el museo Universum significa dentro de su vida laboral y personal, un común denominador es que de una u otra forma esta experiencia les ha permitido

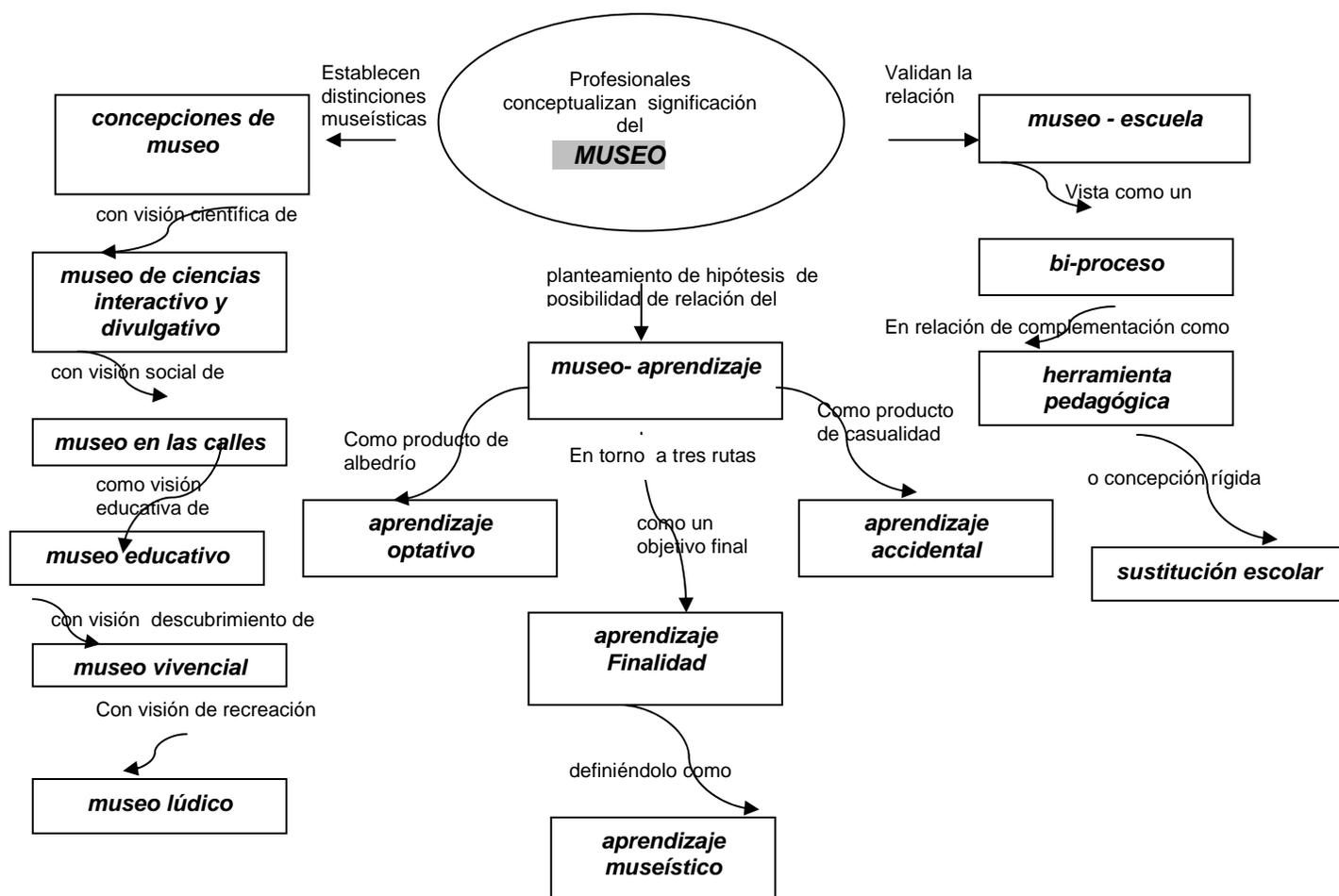
desarrollar una mayor experiencia y conciencia de los retos constante que representan formar parte de ésta institución, con la cual ha establecido lazos no solo profesionales sino afectivos, en gran medida también por la continua convivencia o interacción que poseen.

Lo hasta aquí planteado nos define que a la ocupación o función profesional se asocian nuevas prácticas profesionales, ya que no solo deben requerir una amplia y solida formación académica, sino como vimos, también el despliegue de actitudes y aptitudes para la toma de decisiones, la capacidad de adaptación y realización de diferentes tareas, para inducir innovaciones y enfrentar creativamente situaciones no previstas²¹¹ en conclusión la formación y ejercicio profesional caracterizado por las concepciones descritas y que delinear su función laboral, requieren en gran medida del uso del conocimiento aunado a la experiencia que día a día generan.

MUSEO ES...

Múltiples son las formas y parámetros en que se basan para establecer los diferentes tipos de museos que existen y los elementos que los caracterizan, pese a ésto, es necesario preguntarse si ¿los profesionales dentro de un museo de ciencias, conciben a un museo bajo las líneas que caracterizan a un museo de este tipo? Y si no fuera de esta forma ¿cómo lo conciben?, pero dentro de éstos, los profesionales de acuerdo a sus vivencias diarias se han conformado concepciones de lo que es un museo y de esta forma de concebirlo parte su forma de trabajar dentro de él, de profundizar en su estructura, funcionamiento o de resignificar este espacio según la función que considere principal para este espacio. Todo ello se organiza en el siguiente esquema:

²¹¹ PACHECO, *op.cit.*, págs. 121-163.



Veamos como conciben a un museo los profesionales que dentro de éste actúan y dentro de los cuales podemos denotar de acuerdo a la forma de concebirlos cinco **conceptos de museos**, que se han clasificado de la siguiente forma y dentro de los cuales se han colocado las definiciones o caracterización que de forma más determinante han realizado algunos de los profesionales entrevistados y a que se debe esta concepción:

En primer lugar se encuentra **museo de ciencias interactivo y divulgativo**, el cual se encuentra descrito en un primer acercamiento por la Mtra. Claudia Hernández, del área de contenidos:

“¿Un espacio museístico? No en el sentido del museo como del lugar de las musas, o sea, es un lugar, es que insisto es esta idea de la divulgación de la ciencias estancada y este es el templo del saber no, o sea, un espacio museístico es un lugar físico en el que la gente puede venir a tener contacto con la ciencia entonces nosotros tenemos que proponerles algunos temas por que no podemos tener una mesa abierta a ver ¿usted de que quiere saber? [...]un espacio museístico es un lugar en el que hay expuestos distintos, distintas cosas porque pueden ser temas, planteamientos, preguntas abiertas o comentarios o sugerencias o pueden ser un montón de cosas de ese estilo y además están expuestos a diversos labios, o sea, tenemos la opción de que sea tratado directamente entre dos personas , o sea, entre el anfitrión y el que esta preguntando pero a lo mejor el que esta preguntando prefiere utilizar un video o a lo mejor un multimedia , o sea, hay como distintos medios par hacer ese contacto entre el publico y los que estamos aquí.

Pues en realidad ha sido como ensayo y error, o sea, un espacio museístico que solamente tiene textos por ejemplo es muy aburrido es poco invitador y además te cansa un montón y además estar leyendo y no tener interacción y la interacción no es necesariamente el apretar un botón para que se salga una información, o sea, la interacción también puede ser que te haga que tengas una reflexión o que te haga dejarte ir con una duda es así como ¡gual!, es así como la panacea del divulgador, en este caso de un museo de este tipo, de que le expliques de que se trata tal cosa y que lo dejes con alguna duda y que el luego quiera, que el visitante luego quiera ir a consultar una enciclopedia o en el diccionario o en la biblioteca donde sea eso es también muy valioso.”

Pero puntualizado de forma determinante en el Ing. Salvador Mendoza:

“ Los museos de ciencias, yo lo concibo como una parte de encuentro, como una parte de descubrimiento, como una parte muy necesaria, una parte vital en el engranaje del conocimiento que puede ser la escuela, la casa, la calle y los museos en el que la gente viene con la esperanza de ver algo, de descubrir algo, muchas veces incluso de aprender algo, particularmente el espacio de un museo de ciencias yo lo concibo como un espacio de descubrimiento, como un espacio de encuentro con la ciencia, un espacio de asombro con la ciencia, pero sobretudo como un espacio en el cual la gente habrá loa ojos, abra los ojos en el sentido de que la ciencia es una parte más del conocimiento, de la cultura en general, y donde se pueda hacer sentir que la gente no es ajena a la ciencia, que la gente se puede inmiscuir en la ciencia, que la gente puede aprender ciencia y que no es nada del otro mundo y que las ciencias duras como se les conocen pueden ser igualmente divertidas como cualquier otra parte del conocimiento , yo así es como concibo ciencia, en síntesis es como un espacio de encuentro y de divertimento con la gente un museo de ciencias.”

En esta concepción no solo basta con exponer o contemplar, es necesario basar su función de comunicar la ciencia, en un elemento transcendental: la interacción, que permitirá ofrecer al público opciones para descubrir el conocimiento expuesto, y que no solo basta con apretar un botón, este tipo de concepción se acercaría a la ofrecida por la Mtra. Reynoso, en torno a lo que

implica los museos de cuarta generación por el concepto manejado de interacción, donde el usuario puede elegir entre varias opciones de interacción...responden a las expectativas y necesidades del público a través de la presentación de problemas cotidianos y sus posibles soluciones. Se caracterizan por tener muchas actividades de todo tipo, así como el descubrimiento y divertimento con la ciencia.²¹²Se concibe como un espacio para ir más allá a través del descubrimiento y en ocasiones aprender algo (este tema lo retomaremos más adelante), todo con el fin de acercar a la integración y comprensión de la ciencia.

En segundo lugar esta el **museo en las calles**, a este tipo de concepto nos hacen referencia diversos profesionales, dentro de los cuales retomaremos los que expresan de forma más concreta en que consiste esta concepción:

Para Carlos Saldívar:

"[...] creo que por más renovaciones que se han hecho falta todavía mayor amplitud que el museo pueda y siga saliendo a las calles que no solamente se convierta en un lugar fijo donde venga la gente a disfrutar en este caso de la ciencia sino que se abran otros espacios. Donde se propicien actividades en cuanto a eventos externos"

Para Emilia Beyer, esta concepción implica traspasar un edificio hacia la transformación cultural:

"[...] Mira es una buena pregunta porque yo al espacio museístico nunca lo he concebido como un edificio sino tal cual como un espacio, pero que no tiene barreras como un espacio de transformación cultural y de conocimiento, como un espacio en donde se intercambian experiencias se intercambian ideas y se intercambian opiniones y se puede dar el debate, como un espacio abierto, que desde luego esta circunscrito muchas veces a un edificio pero ni siquiera creo que siempre tenga que estar circunscrito al edificio y tampoco creo que el edificio sea el que deba dictar las reglas sobre las ideas sino que las ideas busquen la manera creativa, una manera para ser expuestas dentro del edificio [...]"

No sólo se busca que el museo pueda salir a las calles con los conocimientos o actividades que puede ofrecer al público para propiciar un ejercicio de

²¹² REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. págs. 98-100.

transformación cultural y de conocimiento fuera de sus muros, sino que no cierre sus posibilidades de innovación, creación y aportación cultural al delimitante espacial, sino al impacto que también sucede cuando algún visitante observa o descubre cosas que no pensaba y entonces ello repercute en su inquietud y traspasa el edificio de un museo...un museo en la calles significa poder acercar los conocimientos también a personas que no pueden acudir al espacio físico.

También encontramos al **museo educativo**, en una descripción detallada por la Mtra. Ma. Josefina Pérez:

“ Un museo tiene muchas funciones, una de las más importantes es su aspecto educativo, porque aunque no es un espacio de educación formal, en Universum, en museos de ciencia, en museos de arte y en museos de otro tipo, siempre hay aspectos educativos que están inmersos. Un museo en la manera más tradicional es un museo que alberga colecciones, pero además de que alberga una colección permanente, en este caso son colecciones muy atractivas en el cual el público interactúa directamente con los equipo, tienen cedulas y precisamente pueden tener personas que sean los facilitadores que pueden explicar al publico de diferentes niveles tanto con conceptos como la manera de interactuar con los equipos.”

Y apoyada por la Psicóloga Brenda Flores, del espacio infantil:

“Como un contexto rico en elementos museográficos o sea donde la parte de los equipos estético, esa parte museográfica física es muy importante pero que también este involucrada la parte de interacción con la gente donde también tenemos que pensar que sensaciones, que reacciones va a tener el público cuando se acerca a esos aspectos museográficos físicos tangibles, hay que considerar la otra parte que hay un sujeto que va a interactuar con esto y que va a provocar reacciones ,entonces todo esto en su conjunto, la gente, los equipos y el contexto mismo estamos hablando de un espacio museístico. Pues definitivamente mi formación me hace ver que los visitantes no son números, los visitantes tienen distintos acercamientos y distintas experiencias previas a espacios como estos y por lo tanto tenemos que pensar en que ese otro que viene elaborando distintos procesos de tal suerte que ahora nosotros tenemos un enfoque con ellos y debemos considerar como al sujeto y sus aprendizajes, es como mas enfocado a eso, que creo que no en todos los museos se da.”

La principal diferencia que enmarca a éste tipo de museo y los anteriores recae en la intención con la cual se ofrecen las mismas oportunidades de acceso a la cultura científica, es decir, se busca generar la curiosidad, la motivación, el juego , la exploración, los modos de aprendizaje y se enfatiza la contemplación de

los conocimientos previos del usuario²¹³ lo que se demuestra es una clara tendencia en las que el visitante pueda escoger sus propias experiencias educativas de un menú de posibilidades.²¹⁴

Encontramos ahora el **museo lúdico**, esta visión se encuentra reflejada por Ramón Hernández:

“El espacio museístico, bueno todos los museos, entre ellos los de ciencia, realmente todos tienen ciertos equipamientos que son equipos interactivos pueden ser videos o algunos mecánicos, pero algo que está sucediendo es que están cambiando mayor parte hacia actividades un poquito mas lúdicas que se pueden cambiar con regularidad que pueden estar un mes, dos meses y darles una gran variación, lo que están haciendo en la mayor parte de museo sobretodo en México es aplicar tanto talleres o hacer algunas demostraciones pero sobretodo mas hacia los talleres. Porque el público que va, ya vio el museo y qué cosas nuevas le damos? entonces ponemos nuevos actividades entonces que vaya en forma continua cambiando.”

Más que nada enfatiza alrededor de su función un aspecto que las otras concepciones refieren de forma general, las posibilidades lúdicas, es decir, el juego y el descubrimiento a través de actividades creativas como lo pueden ser en este caso los talleres, demostraciones...todo lo que se oferte como un *plus* que ofrece el museo para su disfrute.

Por último, esta el **museo vivencial**, este concepto lo encontramos en el énfasis rotundo de la Mtra. Reynoso:

“Debe ser un espacio en donde una viva experiencias distintas, debe ser un espacio de convivencia, debe ser un espacio en donde el visitante se convierta en usuario, en donde hay un diálogo, digamos, al mismo nivel, un intercambio de saberes, realmente proporcionar este intercambio, en donde se vea al visitante como un interlocutor, debe ser un espacio de convivencia de aprendizaje y en donde uno viva experiencias distintas que uno no puede vivir en otro lado, eso sería para mí un museo, a mí no me gustan esos museos en donde esta todo como predeterminado, en donde hay un solo mensaje, que esto nunca sucede porque el visitante siempre construye su propio mensaje y su propio significado, pero hay museos donde esta muy dirigido, yo soy más porque sea una cosa mucho más libre, más abierta [...]”

²¹³ SEMPER, *op.cit.*, pág. 79.

²¹⁴ PASTOR, *op.cit.*, págs. 52-53.

Dentro de ésta concepción se pondera las experiencias que el museo le puede ofrecer a los visitantes, es decir, es un espacio donde puede vivir de forma directa algún conocimiento o tema donde puede vivenciar y a través de este contacto deje de ser un acto meramente contemplativo, convirtiéndose en generador de una propia significación que le otorgue el visitante.

En definitiva el esbozo anterior demuestra que no existe ningún tipo de museo puro, pues si bien un museo científico puede ser un espacio divulgativo, también es interactivo, lúdico, vivencial y en muchas ocasiones educativo; así como un museo educativo puede ser un espacio lúdico, vivencial o divulgativo, en sí ello dependerá de la finalidad que se establezca como prioridad del museo, pero en diversas ocasiones se encuentra permeada su función de forma intrínseca incluso por aspectos que no se habían contemplado intencionalmente con ese objetivo.

Por ello la mayoría de los museos muestran características de los diferentes tipos de modelos, no existen modelos o conceptos puros²¹⁵ como se pudo observar en las concepciones realizadas por los profesionales, que a pesar de que en sus definiciones existieron muchas coincidencias entre las características de los museos aún bajo otras denominaciones, se centraron en una de estas para definirla y enfatizarla, es decir, quien concibe al museo científico exalta la mayoría de las características (mencionadas por las otras definiciones) en torno a esto, quien se centró en el educativo, en torno a esta finalidad, y así sucesivamente, lo cual demuestra la articulación y permeación en la práctica entre los tipos de museos.

En sí un museo podría ser un lugar de recreación, de recreación no solo en cuanto a diversión sino de recrearse el ser humano en cuanto a pensamiento, en intelecto, en realización, en reflexión, entonces yo creo que el museo tiene que dar todos estos elementos que sea agradable, sea educativo, divulgativo, vivencial,

²¹⁵ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. págs. 98-100

lúdico, que traspase las barreras físicas, que nos deje algo, sobretodo el placer de estar en el museo.

Es aún sin importar la finalidad que un museo posea, como es el caso específico de un museo de ciencias, un tema al que recurrentemente se alude es si ¿dentro de un museo de ciencias se aprende? ¿es inherente el aprendizaje dentro de un museo o éste depende de si se encuentra dentro de sus objetivos o no? y ante ello hubo profesionales que se refirieron a ese proceso dentro de Universum en diversas ocasiones, aún sin percatarse de ello, se pudieron construir conceptos de la relación del papel del aprendizaje con los museos o propiamente dentro de Universum, es decir, dentro del museo se puede hablar de tres tipos de relación entre el **museo y aprendizaje**.

Primero tenemos al aprendizaje como **aprendizaje optativo**, ya que el que se pueda dar ello dependerá completamente de la disposición e intención que posea el público que acude a éste y vive las experiencias creadas no precisamente con el fin del que el público aprenda, pero que en ocasiones una de las motivaciones principales de las personas para visitar un museo es el aprendizaje ²¹⁶y que se describe contundentemente en lo expresado por el ingeniero Salvador Mendoza:

“[...] los museos en el que la gente viene con la esperanza de ver algo, de descubrir algo, muchas veces incluso de aprender algo [...] muchas veces aquí vienen con gusto propio, con la esperanza de ver y aprender.”

Como afirma la arqueóloga Clara Rojas:

“[...] en este espacio esta todo el entorno de la museografía, el diseño, los propios equipos y atrás de él esta digamos toda la intención y el trabajo en el que esta fundamentado toda esta puesta en escena ¿no? [...] es donde debe entonces estar reflejado el trabajo conceptual, académico y de fondo que debe de llevar, ese espacio en si puede ser muy bonito y no enseñarte nada o que no aprendas a fuerza, pero si ese es el objetivo se vale, no?”

²¹⁶ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. pág.91.

Con ello se reafirma que dentro de la finalidad misma de un museo puede existir o no, el objetivo específico de que el público que lo visita aprenda, ya que algunos se pueden enfocar en otros aspectos como el entretener, divertir, o proporcionar un acercamiento a uno o varios conocimientos dependiendo su temática, sin pretender como fin último que el visitante aprenda, aunque puede favorecer o no el estímulo al descubrimiento de un conocimiento o de aprender algún concepto con las temáticas que se muestran y las formas que diseñan para hacerlas llegar al público, pese a ello no todos los museos buscan el aprendizaje como su prioridad y por tanto, no todos los museos poseen las mismas funciones.

En relación con ello también encontramos un aprendizaje como **aprendizaje accidental**, es decir, en ocasiones sin proponérselo ninguno de los profesionales que hacen funcionar el museo e incluso ni los propios visitantes de forma consciente, se puede dar este proceso, como afirma nuevamente el ingeniero Salvador Mendoza :

“[...] una buena mayoría de la gente que viene, viene por gusto porque aquí cree que va a encontrar algo, que puede pasar un día, que se va a divertir y que de alguna manera chance y hasta puede aprender algo [...]”

Algunos visitantes que no expresan ese propósito de aprender algo, aprenden algo, ya sea a nivel de información o de actitudes, aunque no siempre es consciente.²¹⁷ Si un museo no está enfocado principalmente a que el visitante aprenda, los parámetros con los que diseña cada aspecto que lo conforman responde a otros fines (comunicar, acercar, exhibir, jugar, etc. en torno a diferentes temáticas), sin embargo, ello no lo exenta de que a pesar de no tener ese solo propósito, lo que ha creado pueda favorecer el aprendizaje de algún conocimiento en el visitante, quien además puede acudir sin el objetivo específico de aprender algo; entonces el que aprenda algún concepto o no el visitante, se da a través de factores que incluso enfocados o no con esa finalidad, pueden estar ayudando a generar, descubrir o reforzar el aprendizaje de algún tema.

²¹⁷ *Idem*

Respecto a ello se llega a afirmar que la naturaleza no – evaluatoria y estimulante del museo ayuda a que el visitante se involucre en un proceso de aprendizaje sin que este consciente de que esto ocurre²¹⁸ pero cada trozo de información que recibe el sujeto es asimilado de forma particular debido a que el aprendizaje, según la Mtra. Reynoso, depende de la interacción entre los tres contextos: el personal, el social y el físico²¹⁹ y ello no excluye a los profesionales del museo.

Por último, encontramos al aprendizaje como **aprendizaje finalidad**, es decir, los museos pueden dentro de su función buscar que el visitante aprenda y en base a ello realizar cada actividad dirigida al aprendizaje del público, no importando le temática del museo, se trata de propiciar el aprendizaje a través de diversas opciones de temáticas y de las formas de expresarlas y transmitir las, como lo describe la arqueóloga Clara Rojas:

“[...] es un espacio donde se acude con mayor libertad, se aprende incluso con mayor libertad, si ese es el caso de aprender o se divierte uno, se entretiene, lo que sea; las funciones de los museos son muy variadas, incluso en el mismo museo las diferentes salas cumplen diferentes funciones, pero bueno en general, el que los museos son un lugar de esparcimiento, de aprendizaje, de no sé, goce estético, etcétera, pues en eso estriba pues la diferencia con otras instituciones e incluso con otros museos, sus funciones o finalidades.”

En base a lo anterior podemos referirnos al hecho de que puede ocurrir que la realización de algunas de las actividades mencionadas sirva como disparador para iniciar un proceso de construcción de conocimiento o ayude a comprender un concepto a nivel más profundo (Reynoso H. 2000) pero ello exactamente depende de la intención con la cual fueron diseñados.

Dentro de esta última categoría que busca que el visitante aprenda, podemos encontrarnos con un concepto de **aprendizaje museístico** que se caracteriza, como afirma, la técnica Gabriela Hernández por :

²¹⁸ *Idem*

²¹⁹ *Idem*

“[...] poder ayudar a las personas a acercarse a la ciencia (en este caso) que los niños se acerquen y vean que puede ser divertida y en lo que ellos se divierten es mas fácil su forma de poder aprender [...]con conferencias, videos, charlas, obras de teatro, demostraciones, talleres, muchas cosas que se tengan en el museo, que tenemos que darles promoción y acercar a la ciencia a niños, a los adultos y a todas las personas que tengan deseos de aprender mas.”

En este sentido el aprendizaje es mucho más que la adquisición de información²²⁰ sino que, a través de estas actividades las personas amplíen, transformen e interpreten la información y con ello se contribuye a que la estructura cognitiva siga evolucionando en función de los intereses, actitudes y conocimientos previos que posea el público y el tipo de aprendizaje que se busque.

En este mismo parámetro museístico, en diversidad de ocasiones encontramos interrogantes referentes a la relación que posee con la escuela, siendo dentro de diversas ocasiones que se ha llegado a dar por hecho ineludible la relación del museo con la escuela, pero podemos encontrar varias referencias en torno a dicha relación y que nos proporciona caracterizarla en los tres conceptos siguientes:

La relación **museo - escuela**, es una relación puente que consiste en trasladar el conocimiento teórico visto dentro del aula al conocimiento práctico que se experimenta dentro del museo, donde se da un **bi-proceso**, en el que los alumnos llegan con conocimientos previos del aula y que son vividos dentro de los museos lo cual les provoca su entendimiento y eso mismos conocimientos prácticos vividos dentro del museo se lleven al aula, como lo expone la técnica Gabriela H. :

“Yo creo que somos un complemento, que realmente lo que se vive en las escuelas es teórico y que lo que prácticamente tenemos en el museo es algo que se vive y en donde realmente entienden lo que se les esta diciendo en la escuela, yo creo que van muy de la mano el uno con el otro, en el que ellos ya tengan conocimientos hace que nosotros se les pueda explicar mejor en la sala y a la vez a la inversa que lo que nosotros tenemos en la sala les sirva como algo práctico a los profesores para poderlo hablar y llevar a las aulas.”

²²⁰ *Idem*

Con lo anterior se perfila dicha relación en torno a una relación de **herramienta pedagógica**, en el aspecto de que se utiliza como una herramienta de apoyo a la enseñanza impartida dentro del aula y para lo cual la Mtra. Leticia Chávez nos refiere lo siguiente:

“[...] el museo en principio pudiera ser una herramienta pedagógica para los maestros [...] que de alguna manera los maestros pudieran planificar tal vez con un poco mas de tiempo la visita al museo , en algunos casos, algunas escuelas yo tengo por ejemplo reporte de otras escuelas que si en realidad emplean el museo como una herramienta pedagógica, por ejemplo estas escuelas que de manera constante tienen video conferencias, que participan y que son escuelas primarias y que son escuelas secundarias [...] pero te digo son contadas la cantidad de escuelas que vienen que si cumplen o que si utilizan al museo como herramienta pedagógica, pero fuera de eso yo creo que se debiera ver como una cuestión educativa [...]”

Dentro de los dos conceptos anteriores podemos denotar como el museo puede mantener una estrecha relación con la escuela dependiendo por una parte de la contemplación al momento de diseñar los contenidos museísticos de los temas que dentro de la enseñanza formal se están impartiendo, para así poder apoyar al ámbito escolar con diversas herramientas de apoyo para trasladar los conocimientos del aula al museo y viceversa, una de estas herramientas se centra en las visitas guiadas, donde precisamente los profesores mayoritariamente, aprovechan ésta opción para enviar a su alumnos con el fin de que relacionen los conocimientos revisados en el aula²²¹ y precisamente esto constituye la utilización del museo como una herramienta pedagógica conformando lo afirmado por Alderoqui de que los museos y las escuelas son socios para educar.²²²

Pero también podemos encontrar que cuando hablamos de la relación museo – escuela se llega también erróneamente a concebir esta relación como una **sustitución escolar**, que describe tajantemente, la Mtra. Elaine Reynoso:

“[...] yo creo que los museos son mal utilizados en el sentido de que los ven como un sustituto de la escuela, o sea, como que el museo viene a llenar el hueco o el bache que dejo la escuela, ah! La escuela no alcanzo a cubrir este

²²¹ *Idem*

²²² ALDEROQUI, *op.cit.*, págs. 31-32.

tema, ¡vamos a ver al museo! O nos falta un video que no tengo en la escuela pues ¡vamos al museo! o la conferencia actual sobre X tema ¡vamos al museo!; esta bien que sirva para eso pero no es nada más para eso ¿no? Es un continuo ¿no? “

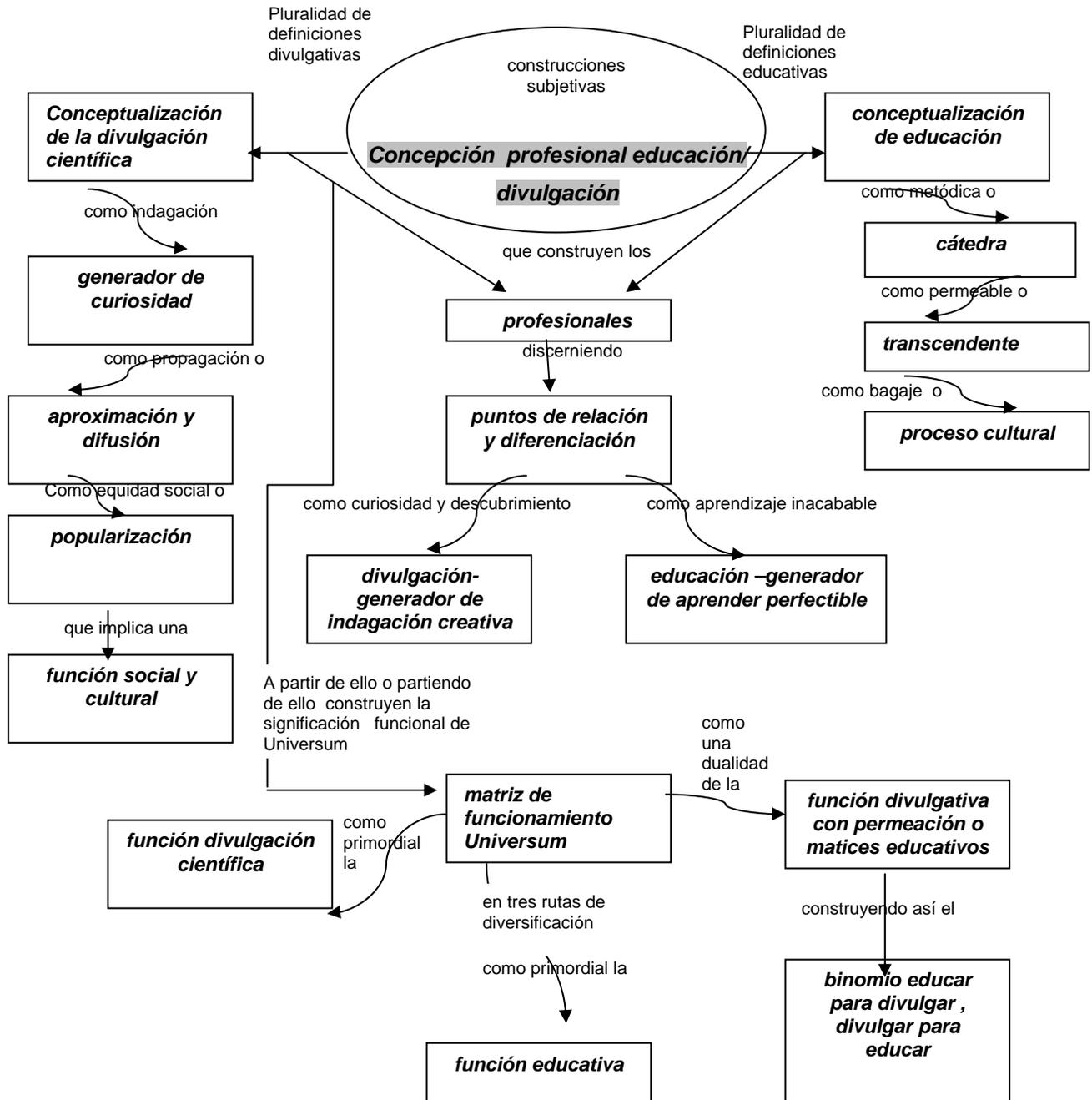
Las instituciones educativas formales pueden visitar el museo con el objetivo de que sus alumnos profundicen en algunos aspectos de sus programas de estudio y al mismo tiempo se acerquen a la cultura²²³ no obstante, no deben reducir su apoyo a un relleno de huecos de conocimientos que dentro de la institución no se abordaron o no se tuvo el material para hacerlo, la utilización del museo debe verse como un apoyo en la búsqueda del conocimiento del sujeto.

¿Universum educación y/o divulgación?...¿Yo divulgador o educador?

Cuando nos referimos a la forma en que los profesionales que integran Universum conciben la función principal de éste, encontramos primero al hablar de la educación y la divulgación, el cuestionamiento de ¿Cómo conciben la educación y la divulgación los profesionales Universum? Pues han desarrollado de forma directa o indirectamente al estar inscritos dentro de un marco contextual que constantemente es relacionado como parte de uno u otro campo, un concepto propio de lo que significa ser un medio educativo y/o divulgativo, el cual no solo puede responder a la formación previa que poseían antes de ingresar a éste proyecto sino también al producto de las experiencias vividas y de las acciones por lo tanto que ha realizado dentro de éste ambiente donde se desarrollan profesional y personalmente.

Comencemos primero por el siguiente esquema que delinea las estructuras en torno a los conceptos de educación y divulgación:

²²³ SANCHEZ MORA, Ana María. Los museos como promotores de la cultura científica. En: revista Elementos. 11. págs. 35-46.



Precisamente dentro de la definición que han construido de la educación y la divulgación, depende que puedan determinar y expresar que características hacen del museo Universum un espacio con una función educativa o una función divulgativa, colocando no solo al museo dentro de una de éstas, sino a ellos

mismos como un educadores o como divulgadores, actuando e interactuando cotidianamente dentro de éste.

Hablemos primero de la amplia gama de concepciones que pueden existir respecto a lo que es la divulgación debido a que no existe una definición unívoca de que se pueda llamar divulgación, pero si hay caracterizaciones que dan los parámetros para comparar y acercarse a ésta, no se puede llegar a una única definición y la diversidad y debate que implica referirse a una forma de concebirla es inevitable, como lo expresa puntualmente la Mtra. Elaine Reynoso en las líneas siguientes:

“¿Que es la divulgación?, mira de eso he escrito muchísimo, mira la divulgación es el término que usamos en México porque si tu te vas a otros países, usan otros términos, entonces divulgación significa comunicar al vulgo si tu te vas al diccionario eso significa, ahora si tu entrevistas a muchísimos divulgadores aquí en la UNAM te vas a dar cuenta que todos tienen una idea ligeramente distintas, tienen una percepción diferente, de cómo hay que divulgar, para qué hay que divulgar, cual debe ser la relación con el público; o sea, hay muchas variantes sobre este tema y yo creo que así debe de ser, yo creo que la riqueza esta en la diversidad, la diversidad de uso de medios, la diversidad conceptual, la diversidad de enfoques, ahí esta la riqueza, por que en la opinión de público, dependiendo del tema, dependiendo de los objetivos, pues hay que tener diferentes enfoques ¿no? Si tu te vas a otros países y ves la literatura te vas a encontrar con otros términos, popularización de la ciencia, apropiación social del conocimiento, o sea, muchísimos términos y todos significan comunicar al gran público, como pasar del discurso de la ciencia a un discurso para el gran público , pero en este proceso hay diferentes enfoques, diferentes miradas, eso también te lo vas a encontrar; algunos con la idea de que la ciencia es parte de la cultura y de que bonita es la ciencia, entonces por lo tanto hay que incorporarla a la cultura general de la población; otros con la idea de que hay que formar al ciudadano del mañana, entonces hay que darle como las herramientas para que tome decisiones en materias relacionadas con la ciencia y la tecnología; otros con una idea mucho más política, la idea de que debe ser una herramienta de transformación, de mejoramiento; entonces te vas a encontrar con toda una gama del significado de que es la divulgación de la ciencia, ... yo uso divulgación, porque es el término que se emplea en México para poder hablar el mismo idioma, que yo me inclino conceptualmente más hacia la idea de popularización de la ciencia, que es la idea que maneja la Red Pop, me gusta mucho más esa concepción, pero bueno pues para hablar el mismo idioma uso el término de divulgación, pero yo creo que te vas a encontrar un espectro amplísimo de significados sobre qué es la divulgación, para qué y cómo [...]”

La concepción que pudieran tener los diversos profesionales se vuelve el reflejo de las necesidades y contacto derivado de sus encuentros con la

divulgación científica, no solo entra en polémica ¿qué es? Sino ¿para qué sirve? Y ¿cómo se lleva a cabo?, esta idea de complejidad, provoca que sea abordada con diferentes enfoques o lentes teóricos, mientras para algunas la divulgación es acercar la ciencia a un público no especializado²²⁴ para otros requiere sobretodo de creatividad²²⁵ se ha convertido ya en una labor interdisciplinaria que contempla actualmente una profesión;²²⁶ pero todas estas caracterizaciones son apenas un acercamiento a los giros que puede y debe tener la divulgación para constituirse en la labor enriquecida que es hasta ahora.

En primer lugar podemos encontrar no solo una definición de lo que significa para los profesionales la educación y la divulgación, por lo cual se pueden construir diversos conceptos en base de lo que se concibe como divulgación dentro de Universum y que a continuación se refieren.

Podemos encontrar una **conceptualización de la divulgación científica** que se podría catalogar de clásica en el aspecto de que es la conceptualización más recurrente tanto dentro de los textos como dentro de las concepciones de los profesionales involucrados. Y que podemos definir como **aproximación y difusión** donde pareciera tener como eje la comunicación y la forma en que se difunde la ciencia, es decir, de forma creativa y motivadora, donde se concibe a la ciencia como lo explican y caracterizan los siguientes profesionales:

Para la arqueóloga Clara rojas la divulgación es:

“Pues la divulgación es llevar el conocimiento, la divulgación en general, es llevar conocimiento a gente que no es experta digamos en la materia que tu quieres divulgar , esa es la diferencia según yo de la difusión de la ciencia, la difusión es entre pares y la divulgación es hacia público no experto ¿no? Y no es que sea tonto es que no es experto y entonces es tratar de hacer un acercamiento digamos de cierto conocimiento al público, puede ser la divulgación de la cultura, de la historia, de la ciencia, de lo que quieras ¿no?”

²²⁴ BONFIL, *op.cit.*, pág.11.

²²⁵ FIERRO, *op.cit.*, pág. 15.

²²⁶ TAGÜENA PARGA, Julia. *La divulgación de la ciencia como profesión*. En: TONDA, *op.cit.*, págs. 320-324.

Para la Mtra. Teresa Josefina Pérez la divulgación es:

“Es una manera en la cual puedes comunicar conceptos científicos, divulgar puede hacerse desde muchos ámbitos, puedes divulgar con un taller, puedes divulgar con una columna en un periódico, puedes divulgar en una conversación, digamos divulgar es todavía algo que tiene un alcance que te dan los medios o que te lo puede dar la televisión, te lo puede dar el radio, te lo puede dar todos los medios, el que tu me digas, el que tenga mayor alcance puede divulgar, entonces también estos medios están inmiscuidos o inmersos en lo que se conocen la educación informal [...]”

Este concepto se centra en poder difundir la ciencia y los conceptos científicos hacia un público no especializado, es decir, la divulgación es principalmente un medio para comunicar y acercar a la ciencia, lo cual se realiza a través de diversos medios que parten de los más convencionalistas como lo son los medios escritos y televisivos²²⁷ hasta los medios considerados más directos como lo son charlas, conferencias o talleres²²⁸ todo ello con el fin de poder extender el alcance que tiene la divulgación científica.

No solo significa acercar la ciencia al público, para algunos profesionales la divulgación es principalmente un **generador de curiosidad**, ya que lo que busca es sembrar en el público la curiosidad por indagar o averiguar respecto a algún tema, como lo afirma explícitamente la comunicóloga Mónica Genís, del área de contenidos :

“ La divulgación complementa pero además crea curiosidad, puede ser un productor de curiosidad, entonces no le estas dando toda la información al público que se quede con la curiosidad por ejemplo de que es la evolución o el concepto de variación por ejemplo o variedad o raza, o sea, no les estamos desmenuzando todo el concepto sino le estamos dejando el gusanito para que averigüe...”

Y lo cual es reforzado por el matemático Ramón Hernández:

“[...] la divulgación no únicamente es acercar la ciencia de una manera clara y sencilla al público sino de forma creativa y motivando al público para acercarse a la ciencia..es que se motiven y quieran saber más entonces que

²²⁷ ESTRADA MARTÍNEZ, Luís. *La divulgación de la ciencia*. pág. 65.

²²⁸ REYNOSO HAYNES, Elaine. *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. págs.98-100-128.

busquen más, investiguen y mas que dárseles todo digerido, *que se genera la curiosidad por descubrirlo [...]*”

Ello nos coloca en un eje central sobretodo para algunos profesionales: La curiosidad y la creatividad son dos de las principales cualidades que deber contemplar la divulgación científica, ya que esta la requiere como cualquier otra gran empresa humana²²⁹ además de lograr colocar al alcance del público la información, sino se debe llegar a entusiasmarlo y motivarlo a través del uso de herramientas u opciones que motiven a la imaginación y el descubrimiento con el fin de acercarse y ver a la ciencia diferente.

Por otra parte encontramos a la divulgación como la **popularización de la ciencia**, que va más allá de acercar la ciencia al público de forma diferente, sino a través de ello hacer al público consciente y más informado como nos expresa Tagüena²³⁰ se trata de poder llevar estos conocimientos a toda la población equitativamente y con ello este concepto de divulgación lo encontramos también en diversos profesionales como la Mtra. Elaine Reynoso, quien nos dice:

“[...] la popularización de la ciencia tiene más esta idea de llegar a los excluidos de los espacios de aprendizaje y de cultura, de llegar más a los marginatos, tiene una connotación mucho más incluyente y de utilizar la ciencia como un camino hacia el cambio, de propiciar un cambio a través del conocimiento; esa es la idea de la popularización de la ciencia, entonces a mi me gusta mucho más esto, me parece una cosa mucho más activa que la tradicional de la divulgación de que hay que comunicar la ciencia porque es parte de la cultura y porque es bonita y es divertida y porque [...]que también es valido pero me parece que hay que irnos más por lo otro desde mi punto de vista particular.”

Lo anterior apoyado en lo referente a que este conocimiento permite que el público lo pueda utilizar de forma consciente y que ese tipo de reflexión proporciona tener una visión más amplia de lo que le rodea, como afirma la Mtra. Norma Corado, del área de becarios:

“[...] la divulgación es hacerle llegar a la gente cosas de su cotidianidad, entonces, yo siempre digo que el punto clave de la divulgación es hacer

²²⁹ FIERRO, *op.cit.*, pág.159.

²³⁰ TAGÜENA PARGA, Julia. *La divulgación de la ciencia como profesión*. En: TONDA, *op.cit.*, págs. 320-324.

pensar a las personas, no es precisamente que conozcan a la ciencia como tal sino que piensen como se piensa de manera científica, cuestionando las cosas sin volverte un prejuicioso, pero si cuestionando todo lo que esta a tu alrededor, cuando cuestionas lo que esta a tu alrededor entiendas más las cosas y eso no nada más se aplica a las ciencias, se aplica a cualquier cosa y creo que el pensamiento científico es un buen acercamiento a este tipo de pensamiento de reflexión y cambio [...]porque al menos en ciencias eso te permite ir un poco más allá de lo que estas viendo, cuando eso haces se convierte además como en un vicio, porque siempre quieres saber más y eso te da más información y te permite tomar mejores decisiones en cualquier circunstancia [...]"

Estas referencias desembocan en una tesis fundamental que delinea este concepto de popularización de la ciencia: que la ciencia no solamente contribuye a una mejor calidad de vida y una mejor comprensión del universo, sino que es un arma para la equidad para combatir prejuicios y discriminaciones,²³¹ en conclusión esta visión, se centra en que la popularización de la ciencia más allá del concepto de divulgación científica, podrá contribuir a una sociedad más justa ya que la definición que permea la equidad implica una tolerancia a la diversidad cultural.

Podemos observar que en esta visión se tiene eminentemente un corte o **función social y cultural**, como lo reafirma la Mtra. Leticia Chávez:

"Bueno, yo creo que definitivamente el tema de divulgación, divulgación en general o como se le llegue a denominar y en particular de la ciencia pues si tiene todo un corte social, porque nuestro país desafortunadamente tiene muchísimas carencias [...] no somos analfabetas en la cuestión de digamos de utilización de todos los medios electrónicos, entonces somos analfabetos en digamos en temas científicos necesitamos nosotros como que alfabetizar mucho a la gente en ese sentido no? [...]yo creo que esta cuestión de alfabetizar de cumplir como esta función de ir permeando entre la población estos temas pues es una función social y muy en particular a las personas que tiene alguna necesidad especial, un grupo vulnerable o marginado de la sociedad y yo creo que hemos estado pensando que impacto pueden tener estas actividades [...] pero yo creo que digamos el que ellos tengan el acceso por lo menos una vez en la vida a que existen otras formas de ver y resolver las cosas de la vida es muy importante, o sea a lo mejor es solo una probadita pero que ellos sepan que existen otras formas y yo creo que bueno toda la divulgación cumple una función social y cultural [...]"

Por ello como menciona la Mtra. Ma. Teresa Josefina Pérez

²³¹ TAGÜEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. pág.4.En: <http://www.scielo.br.pdf>

“La ciencia es fundamental para un país, es lo que le va a dar desarrollo a un país y la ciencia esta en todo y la ciencia es importante que el público la comprenda para que conozca su importancia”

La función social y cultural que delinea a la divulgación tiene por objetivo poder acrecentar el bagaje cultural que posee la población, y ello incluye la población a la cual le es más difícil acceder o entrar en contacto con la ciencia como lo pueden ser los sectores o grupos marginados por diversas condiciones y concibiéndolos como afirma Tagüeña, como toda población marginada aquella que tiene alguna desventaja en oportunidades de desarrollo²³² y con ello poder proporcionar una visión de que existen múltiples formas de observar y actuar ante los que le rodea.

Ahora bien si ya hemos referido lo construido en torno a la divulgación, ahora centrémonos en las concepciones construidas por los profesionales con respecto a **conceptualización de la educación** y que se centran en dos posturas: por un lado se encuentran quienes conciben a la educación como la educación impartida dentro del aula y otros quienes si identifican que existen tipos de educación como la no formal o una educación permanente que se da a lo largo de la vida.

Tenemos por lo tanto una concepción de educación **cátedra** que consiste en una visión centrada al concepto de educación como un proceso que se da únicamente dentro del salón de clases o que responde a modelos estrictos, rígidos y metódicos, como lo mencionan claramente los siguientes profesionales:

Para lo administradora Dolores Arenas:

“La educación creo que es una conformación de conocimientos que se van transmitiendo, que desde mi punto de vista no explica como se va generando nuevo conocimiento o actualizando ese conocimiento.”

De forma más concisa y descriptiva el Ing. Salvador Mendoza, nos dice lo siguiente:

²³² TAGÜEÑA PARGA, Julia. *Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad*. pág.4. En: <http://www.scielo.br.pdf>

“Bueno la educación finalmente como nosotros la entendemos es un elemento estandarizado, evaluado, estudiado y demás que tiene toda una estructura, tienen una estructura escolar, etcétera, hay muchas maneras de educación sin hablar exclusivamente de educación escolar si alguien nos menciona educación uno inmediatamente se imagina que a los tres años uno tiene que estar en la pre.pri, después sigue el jardín de niños, luego la primaria, la secundaria y seguir todos eso, pero bueno no necesariamente eso es únicamente la educación pero finalmente la educación tiene toda esa parte estandarizada, rígida, evaluada, que se tienen que seguir ciertos procesos, cumplir ciertas condiciones para llegar para decir que pues tienes un título, tienes un grado [...]”

El referente próximo y valorizado que se posee de lo que involucra la educación es remitir ésta a un acto que si bien no se da solamente dentro del aula, como la mayoría de los profesionales consigna, se caracteriza por ser un acto estandarizado, donde su formación es rígida uniforme, donde se posee un marco evaluativo estricto, en el que se estructura institucionalmente a través de planes y programas de estudio dirigidos al reconocimiento formal de los estudios realizados a través de certificados, títulos o grados académicos²³³; en síntesis se asocia a la educación formal que en la mayoría de las ocasiones pueda contemplarse con una valoración negativa al considerarse como aburrida y metódica.

También encontramos a diferencia de lo anterior una visión más amplia de lo que sería la educación, como un **trascendente**, que tiene que ver con la construcción de conceptos como la educación no formal y como una educación para la vida, por lo tanto que permea o trasciende ámbitos como el escolar y por ende, entienden la educación como un proceso complejo y extenso.

En primer lugar encontramos lo expuesto por la Mtra. Claudia Hernández:

“[...] digamos que la educación esta dividida como en tres tipos la educación formal, que es la que llevas a cabo en la escuela en donde tienes que aprender una lección y tienes que ser evaluado, esta la educación informal, que es la que te dan en casa ¿no? Tus papás que te dicen como cruzar la calle o de voz en voz o de boca en boca y no hay por supuesto ninguna evaluación y puedes omitir o tomar en cuenta un consejo te da igual, bueno no te da igual y nosotros mas bien entramos en esta otra categoría que se llama educación no formal, o sea si hay un cierto nivel educativo porque si

²³³ TRILLA, *op.cit.*, págs.16-17.

cambiamos la concepción o los esquemas previos de la gente pero nosotros no evaluamos por ejemplo [...]"

Y como reflexiona la técnica Gabriela Hernández

"La educación es algo que definitivamente se trae desde que uno nace y viene desde los padres, si los padres son educados obviamente a su hijo le van a poner reglas y esos les sirve [...]orientan, forman de personalidad[...] Esto se fortalece con la educación que les dan en la escuela. Los principios de la educación tienen que estar desde la cuna hasta todo el tiempo en el que nosotros estemos con vida "

Esta visión coloca a la educación más allá del plano formal y lo concibe como un campo de acción amplio y heterogéneo, donde podemos encontrar dos vertientes; en un sentido reconocen la complejidad del acto educativo y su parcelación²³⁴de ahí se menciona a la educación formal que se lleva a cabo en instituciones escolarizadas, con métodos rígidos y evaluados; en otro sentido se contempla la llamada educación informal que se da fuera de las instituciones, que no es sistemática, que se adquiere en relación natural con el medio ambiente, en su entorno, es decir, como se menciona se adquiere con la familia, trabajo, amigos, etc. y por último, el sentido de la educación no formal que refiere a una educación donde no se gradúan por niveles, que toma en cuenta las necesidades del individuos, aspectos de la economía y otros sectores productivos, donde los objetivos son muy variados²³⁵ y que principalmente se encuentra inscrito dentro de gran diversidad de instituciones más allá de espacio formales.

No solo basta con concebir las modalidades de la educación, es necesario también, concebir al proceso educativo como un proceso inacabado y perfectible, como un concepto de educación a lo largo de la vida, lo cual presupone que las modalidades educativas se pueden integrar en la conformación del sujeto, puesto que ello favorece el aprendizaje permanente.

²³⁴ *Ibidem*, pág.12.

²³⁵ *Ibidem*, págs.16-17.

En relación no tan lejano de las concepciones anteriores, encontramos un énfasis en la concepción de la educación como parte de un **proceso cultural** y al cual nos hace referencia la Mtra. Ma. Teresa Pérez, al indicar que:

“Para mi la educación es una de las ramas más importantes, para mi la educación es la que nos va a apoyar en todos los ámbitos, es un pilar en todos los sentidos, porque un pueblo educado es un pueblo que tiene acceso a la información en si, tiene acceso digamos en general a la cultura, y tener acceso a la cultura es hacer un pueblo libre [...]”

Como pronuncia el Ing. Salvador Mendoza:

“[...] la educación es todo un proceso cultural que se puede dar de diversas maneras y que alguien que venga de la Sierra norte de Oaxaca vienen a este lugar, en el caso de un museo y ve cosas y siente cosas que lo complementan con su educación , con su cultura, con su manera de ver las cosas ¿no?”

Vista desde este ámbito la educación es parte de la cultura ya que ésta conforma el conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social,²³⁶ la educación tiene un compromiso y función ampliamente cultural, pues debe conformar una población educada y de ahí que la educación halla tenido que encontrar una variedad de medios a través de los cuales contribuye a que los sujetos se informen y no solo eso, que se formen, la educación debe acrecentar la cultura que poseen las personas y con ello propiciar que la sociedad pueda estar mejor preparada para las exigencias de un contexto cultural tan continuamente cambiante y demandante.

Si bien hemos tratado de englobar todas las construcciones realizadas por los profesionales a través de su vivir diario acerca de lo que conciben hoy como divulgación y educación, también ello ha permitido que ellos mismo construyan **puntos de relación y diferencias** que creen que existen entre uno y otro concepto, de lo cual podemos encontrar varios puntos interesantes.

²³⁶ BEYER RUIZ, María Emilia. *El museo, un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. pág. 17

Si es cierto que las definiciones anteriores dan por establecido que ambos conceptos son diferentes, pero ello se basa en algunas características englobadas en dos conceptos:

Primero encontramos dentro de la divulgación un **generador de indagación creativa no estandarizada**, es decir, podemos encontrar que diversos profesionales hacen referencia a que la principal diferencia entre ambos conceptos es que en la divulgación no se busca el aprendizaje como fin último y por lo tanto, no se han establecido formas de evaluar si aprendieron o no, lo único que se busca es generar la curiosidad y acercamiento hacia algún tema, ya que además el público que entra en contacto con la divulgación no es un público fijo, como a continuación lo refleja lo expresado por los siguientes profesionales:

Por una parte la comunicóloga Mónica Genís nos dice que:

“La educación si tiene lineamientos muy formales tiene un metodología muy clara y la divulgación es más creativa, o sea, es más libre en elegir las estrategias mejores para que la gente se interese por la ciencia, la educación es así ya te la dan, te la dictan, vas a la escuela de un horario a otro en la divulgación te permiten elegir cuando vas a una conferencia, cuando vas a un museo, cuando te interesa la ciencia, cuando no, eso es lo rico.”

Lo cual se complementa con lo expresado por la bióloga Kenya Valderrama, del área de becarios:

“La divulgación yo la veo como algo más divertirse sin tanto compromiso de que el alumno o el público aprenda no, más bien es como sembrar semilla hacia el interés de la gente en cambio en la educación si hay un compromiso de que los chicos aprendan o los chicos llamémosle de primaria, o kínder hasta universidad los chavos tienen que ir desarrollando habilidades para desempeñarse en la vida y así es como veo yo la diferencia”

Esta visión responde precisamente a los conceptos que se posean de lo que implica el acto educativo, pues ambas remiten al concepto estandarizado de la educación formal, y por lo tanto, a la evaluación del aprendizaje que debe dar, partiendo de ello se alude que a diferencia de esta educación, la divulgación es un acercamiento más que nada voluntario, donde se ofrecen múltiples opciones de acercamiento a los conceptos de forma que se genere la curiosidad hacia estos ,

por lo cual no existe ningún compromiso hacia el aprendizaje ni la evaluación solo el divertimento de la ciencia.

A partir de esta diferenciación, la educación a diferencia de la divulgación representa para todos los profesionales dentro de Universum, un **generador de aprender perfectible**, ya que la finalidad de la educación, cualquiera que fuera la forma en que se concibe, es el aprendizaje continuo no solo de una forma específica de saber, sino de todos los saberes posibles que le permitan al sujeto formarse a través de su vida y con ello es un proceso inacabable, por lo cual es evaluada y mejorada de diversas maneras, ya que todos los sujetos viven un proceso educativo, como observamos en las siguientes expresiones:

En este aspecto la arqueóloga Clara Rojas nos refiere que:

“La educación más que nada, más que nada yo creo que tiene que ver con el sentido de la forma y la formación amplia ¿no? La formación no solamente en cuestiones académicas, sino la formación incluso de las personas, o sea, de valores, de tradición, de ideología, de formas de ser, de actuar, etcétera, yo creo que es muchísimo mas amplia que la divulgación, no sé, seguramente la divulgación es parte de la educación de alguna manera ¿no?”

Por su parte la psicóloga Paola González, del espacio infantil dice:

“ La educación tiene que ver con un proceso, tu no educas con una actividad nada más, es un seguimiento que tienes que darle a esa actividad, debe de estar dispuesto la persona a la que va dirigida, en este caso, el educando, en cambio en la divulgación es hacer accesible el conocimiento, si la gente quiere o no quiere pues no importa, lo importante es la actividad que vayas a realizar hacerla entendible, hacerla accesible, hacerla sencilla y ya, si hay un resultado o no hay un resultado no es algo que importe en la divulgación, bueno a cualquiera como que le interesa, pero no es como el fin; en cambio en la educación si y si requieres como tal valorar que ese conocimiento que promoviste, valorar y generar se esta logrando, entonces en ese sentido yo creo que la educación es proceso muchísimo más complejo, más abierto que requiere de más tiempo.”

Estas referencias nos remiten a un aspecto fundamental para definir la educación: la formación, es decir, la educación no solo se encarga de acercar o aproximar el conocimiento de forma sencilla a los individuos, como en esta concepción de divulgación (Difusión y aproximación), sino que más allá lo que se

busca es generar un cambio en las concepciones y las formas de ver al mundo, es una formación continua y permanente que se va a dar a lo largo de la vida a través de diversos factores, no de una actividad o un espacio, sino de múltiples actividades y espacios de formación educativa.

Hasta este punto pudimos denotar la diversidad de visiones y concepciones que se encuentran dentro de los profesionales de Universum, en cuanto a dichos conceptos, pero en el museo Universum ¿Cuál se plantea como la función primordial, la función educativa o divulgativa? ¿Se da de forma pura una sola función? ¿la función pre-establecida como principal, es la misma que definen los profesionales?, entonces debemos hacer ahora referencia a lo que los profesionales conciben como la principal función de Universum.

A pesar de que los profesionales puedan tener diversos conceptos de lo que la educación y divulgación es y dónde se relacionan, en cuanto a los fines del museo donde se desarrollan tienen establecido la función que es la **matriz de funcionamiento de Universum** y donde podemos encontrar lo siguiente: hay profesionales que consideran que el museo cumple con una función eminentemente de **divulgación científica**, otros que el museo cumple con una **función educativa**, otros que no se pueden desligar una de la otra ya que su función es educativa y divulgativa, es decir dentro de la función divulgativa que realiza Universum existe una clara función divulgativa con clara **permeación o matiz educativo** que las liga.

Dentro de la primera perspectiva que concibe a la función de Universum como de **divulgación científica** podemos encontrar lo expresado por la matemática Alejandra García, que contempla que:

“ La función principal aquí es la divulgación por que no queremos que entre aquí un chiquito y salga aprendiendo matemáticas, salga aprendiendo biología ni siquiera un tema, nada, lo que queremos es que salga y que vea que hay cosas padrísimas de matemáticas que hay cosas extraordinarias de biología y que la química es fascinante, que hay algo ahí que llama la atención y que algún día incluso lo puedes estudiar, pero lo único que

tenemos es motivar, que sepan que existe y que esa existencia es por algo, que hay algo padre, incluso en el espacio infantil, no creo que quieras mostrarle le das herramientas a los chicos para que se motiven.”

Lo cual, reafirma la Mtra. Leticia Chávez al reflexionar en que:

“ Digamos, no hay una línea, por ejemplo por parte de la dirección que dijera: haber nos vamos a enfocar mas a una cuestión educativa no?; Yo creo que no, hoy por hoy no esta planteado como tal, yo creo que si quisiéramos que nuestro museo fuera más o que su objetivo principal fuera la educación entonces nuestras actividades serian otras tendrían otros procesos para la asimilación a lo mejor de conocimiento, no sé, porque para transmitir por ejemplo un concepto desde el punto de vista de la divulgación si se le piensa muchísimo, por ejemplo para hacer el guión de un museo o para hacer el guión de una actividad o un taller uno requiere pensarle, pensarle precisamente en que momento va ser divulgativo y en que momento ser educativo.”

Pese a lo que pudiéramos tentativamente suponer acerca de que los profesionales procedentes del área de ciencias concebirían la función principal del museo como de divulgación, nos encontramos con el hecho de que no solo ellos la conciben como tal, es decir, hay profesionales procedentes de otras disciplinas que definen la función como **divulgación científica**, siendo ello precisamente generado, por diversas aspectos entre los cuales podemos recatar los siguientes:

Por una parte se debe a la visión más amplia que poseen del proceso educativo, lo cual es producto ya sea de la formación previa que tienen y que se puede dar en dos sentidos, es decir, ya sea que su formación académica o de extensión se haya enfocado a este campo de conocimiento o porque tuvieron un acercamiento profesional previo en los campos relacionados con lo educativo. En segundo lugar se puede dar por el producto de la experiencia que han generado en torno a lo que involucra la divulgación y la educación dentro de la función misma que realizan dentro del museo y la comparación de éste con lo que se define institucionalmente como su función.

Como tal los profesionales que poseen esta visión se basan principalmente en la diferencia entre el compromiso al aprendizaje que tiene la educación y lo cual no es el fin último de la tarea divulgativa, por lo cual si el aprendizaje fuera la

finalidad tendrían que rediseñarse las opciones que acompañan al museo con el fin último de favorecer al aprendizaje del visitante y no solamente con el fin de acercar la ciencia.

Si bien las lógicas y tiempos particulares de cada uno de esas concepciones respecto a la función se han construido por condiciones, conocimientos, experiencias y ámbitos diferentes, el mundo del desarrollo profesional constituye un proceso de aprendizaje de la profesión en el ejercicio profesional,²³⁷ ello implica que la formación y concepciones de los profesionales en determinadas prácticas es uno de los elementos más claros dentro de la práctica profesional ya que desarrollan estrategias de adaptación a las condiciones específicas que le impone la realidad de la cotidianidad ocupacional.

También producto de esta cotidianidad ocupacional es la concepción que poseen algunos profesionales respecto a que Universum posee una **función educativa**, algunos se refieren como en el caso de la Mtra. Ma. Teresa Pérez que afirma:

“Más que nada un museo de éstos y aquí lo que se intenta es poder comunicar la ciencia, la función educativa la tenemos todo mundo clarísimo, eso es función de la escuela, la escuela es donde se da la educación formal y donde se gradúan, las personas y donde se otorgan los grados y donde los maestros saben mucho sobre el tipo de enseñanza que se tiene que dar; digamos que esa es la manera de poder divulgar y comunicar la ciencia; yo siento que un espacio como el museo forma parte de este proceso educativo, en lo que Frida Díaz Barriga llama los procesos post-instruccionales y yo siento que ahí estamos ubicados y somos un proceso post-institucional [...] Digamos que Díaz Barriga menciona que hay tres etapas: los pre-instruccionales, los co-instruccionales y los post-instruccionales; los pre-instruccionales son todos estos episodios educativos en los cuales esta preparando al alumno para el conocimiento de diferentes temas, conceptos que no ha tenido nunca; los co-instruccionales es ya entrar exactamente en el episodio de enseñanza que es en el aula, el aula y la manera en la cual se va a abordar un concepto y los post-instruccionales son todas estas acciones que se puedan ampliar, por que es la mejor manera en la cual las diferentes personas que vienen al museo tienen ya un conocimiento previo o ya han estado en la escuela teniendo este tipo de conceptos, entonces cuando vienen a nuestro museo, entonces ya es la parte post-instruccionales y entonces ya podrán acomodar mejor todos estos conceptos. Ahora también se puede muy bien a personas que no han tenido ninguno de estos tipos o

²³⁷ PACHECO, *op.cit.*, págs.121, 163.

episodios pre-instruccionales o co-instruccionales venir al museo y por supuesto aquí hacer toda esa asimilación, el asunto es que nadie de las personas que vienen al museo no sabe nada, al contrario no vienen como en blanco, todo mundo tenemos ciertos conocimientos o ciertas ideas o ciertas creencias sobre ciertas cosas o sobre algunos conceptos y en el museo ya se empiezan a ver de una manera diferente [...] muchos de estos conocimientos parten de lo que es la escuela, de las personas que han tenido una educación escolarizada, pero muchas personas no han tenido la oportunidad de estar en la escuela, pero ellos tienen otro tipo de conocimientos de lo que se llama educación informal, entonces a partir también de lo que se llama educación informal se tienen conocimientos pero al momento de venir al museo se tiene otro panorama de lo que es la educación no formal y por supuesto en el momento de tener alguna explicación, facilitarles alguna demostración las personas van teniendo otros conceptos sobre los pre-conceptos con los que llegaron al museo [...] El museo cae dentro de lo que es la educación no formal donde es secuenciada, no ofrece un grado, ella accede a ella de manera voluntaria y una puede seleccionar y profundizar según sea el interés del tema”

Por su parte la administradora Dolores Arenas nos dice:

“Yo creo que básicamente es educativa porque en términos de atención tiene un programa estructurado, son programas, visitas, con contenidos ya muy dados, muy conocidos, guiones muy hechos y se atienden grupos básicamente escolares y un hueco que se está notando ahorita es justamente esta atención a público casual donde no hay una estructuración, una información, tampoco hay esta parte de divulgación de ir actualizando, muchas veces creo que son contenidos que se van quedando por años, entonces creo que es básicamente educativo por ese sentido aunque si tiene la parte divulgativa pero siento que no está ni reforzada ni actualizada.”

Mientras tanto el paramédico Carlos Saldívar nos comenta:

“Desde mi punto de vista se está educando más que divulgar mi concepto y tenerlo por seguro que si lo muestras a varias gentes te van a decir ese cuate está loco, pero desde mi concepto creo que se realiza más educación que divulgación. Dentro del museo ¿educación o divulgación? La educación más que la divulgación, por más que sea un lugar de divulgación creo que no hay tan buenos divulgadores dando vueltas por aquí creo que hay mucha gente que imparte clase, que hay mucha gente que transmite conocimientos pero de ahí a ser un divulgador [...] entonces la mayoría de la gente que realiza buena capacitación, buena educación [...] por el momento educación, obviamente lograr divulgar de una mejor manera es lo ideal, pero siendo realistas vamos en la etapa educativa [...] En teoría es la divulgación de la ciencia eso está completamente claro, pero del dicho al hecho hay mucho trecho, creo que al museo aun le hacen falta muchas cosas, hay muy poca investigación o prácticamente nula la investigación científica que se hace acá, creo que por más renovaciones que se han hecho falta todavía mayor amplitud [...] creo que la divulgación de la ciencia sería la meta principal pero creo que aún estamos unos pasos atrás para ser un buen lugar de divulgación definitivamente”

Reflexionemos sobre este punto, hay profesionales que se tornan un tanto críticos, en el aspecto de expresar que pese a que dentro de la institución a la que pertenecen se maneje un objetivo central, dentro de la práctica, eso no está llevando a cabo, pues existen carencias que a su parecer y desde su visión debería tener un espacio de divulgación científica y que la conciben principalmente en torno a la generación de investigación actualizada, es decir, dentro de su concepción la divulgación debe ser prioridad poder proporcionar una divulgación de los avances científicos y ello no se está generando dentro de Universum, y precisamente esto pueda deberse en parte no solo a la formación académica que poseen, sino también al tiempo de permanencia que poseen dentro del proyecto.

Podemos encontrar dos constantes determinantes para poder concebir la función que realiza el museo como educativa: la preparación de extensión y el acercamiento previo y actual al campo educativo, estas constantes han proporcionado que al paso de la permanencia de algunos profesionales no solo apliquen los conocimientos que ya poseían a su forma de concebir su función, sino que le proporciona referencias relativamente sólidas a partir de las cuales, en reflexión, desde la acción pueden permitir que sus teorías y marcos de referencias ²³⁸vengan a darle una visión crítica y reflexionada no solo de su función sino del papel funcional que se desempeña su espacio de desarrollo.

Y por último, tenemos a los profesionales que afirman que Universum responde a una función educativa y divulgativa, reflejando con ello que dentro del museo la **divulgación científica posee una permeación o matices Educativos** y respecto a lo cual refieren lo siguiente y que reflexionaremos más adelante:

La Mtra. Elaine Reynoso, expone lo siguiente:

“Pues mira, la educación es más vista como lo que se da en el aula como lo aburrido, como lo esquemático, como lo metódico, como que existe esta concepción de la educación y la divulgación como lo ligero, lo divertido y

²³⁸ PACHECO, *op.cit.*, págs.121, 163.

demás, son los dos polos, yo creo que ambas visiones son equivocadas, yo voy más porque seamos una especie de sociedad educativa, algo así al estilo de lo que hizo Jean de Lord y en donde todos entramos, o sea, como que ya la educación rebasa el espacio del aula y es por eso que hay que incorporar a toda la sociedad en este proceso educativo, pues más bien que sea un proceso continuo que dure toda la vida y en ese sentido, yo veo como un espectro continuo en donde las bases están en la escuela definitivamente pero creo que la educación debe ser continua y debe incluir muchísimos aspectos no nada mas la parte cognitiva sino la parte de valores, aptitudes, de habilidades , de desarrollar destrezas; entonces en ese sentido yo lo veo como un continuo y entonces de alguna forma por eso es que me gusto el enfoque educativo para entrarle a la divulgación, porque es un continuo en donde todo influye, todo contribuye a que uno vaya construyendo su conocimiento”

La arqueóloga Clara Rojas nos refiere precisamente a esta relación de continuidad educativa, con lo siguiente:

“La educación más que nada más que nada yo creo que tiene que ver con el sentido de la forma y la formación amplia ¿no? La formación no solamente en cuestiones académicas, sino la formación incluso de las personas, o sea, de valores, de tradición, de ideología, de formas de ser, de actuar, etcétera, yo creo que es muchísimo mas amplia que la divulgación, no sé, seguramente la divulgación es parte de la educación de alguna manera ¿no?”

Ello es reforzado por la concepción de la divulgación como herramienta educativa, con la siguiente reflexión del Ing. Salvador M. que expresa:

“[...] desde mi punto de vista yo hago ese comparativo de que la divulgación puede ser una herramienta de la educación, en el sentido, de que es complementario finalmente nosotros trabajamos con cultura, trabajamos con ciencia y eso hace que muchas veces los maestros se apoyen en nosotros para complementar su materia por dar un ejemplo, hay cosas que son a veces muy abstractas en el cual en un sistema escolarizado en un sistema como puede ser la educación en México, esta la curricula y nos enseñan cierta cosa que en el pizarrón puede ser muy abstracto pero que una vez que esta trabajado en otro plano, que se da cierta, es hacer como tangibles las cosas y cuando a uno se le hacen tangibles las cosas es más fácil entenderlas, o sea, a mi me pueden decir que una piedra es porosa ¡hay que padre es porosa! O, sea, agarro una piedra y dices ¡ah esto es poroso! Este tipo que puede ser la porosidad, que origina la porosidad y todo eso y la sientes y ya claro esto es poroso; entonces yo creo que la divulgación en este caso, el museo, las publicaciones y demás pueden ayudar a que ciertas cosas, ciertos conceptos, sean más fácilmente entendibles o desde otro punto de vista como mencionaba hace rato la educación no necesariamente es alguien que va a la escuela y tiene un doctorado [...]”

En conclusión, pese a que explícitamente no sea manejada una función educativa, siempre se está impactando ese campo como afirma en las siguientes líneas el biólogo Luis Meza, del área de Ciencia recreativa (talleres):

“Yo creo que es la divulgativa, porque, por que nos visitan público muy heterogéneo, por ejemplo viene la escuela Benito Juárez de Morelia Michoacán , por ejemplo entonces es una escuela donde los niños a veces vienen sin desayunar, están muy poco tiempo aquí en el museo, se regresan a sus escuelas, este, y que son chavos que nunca más volvemos a ver y creo que son chavos que quizá nunca más puedan volver a visitar el museo o pasaran muchísimos años para que se vuelvan a acercar al museo, entonces me parecen que esos períodos de tiempo tan cortos, tan efímeros, tan cortos de tiempo, tan, bueno claro que es de divulgación pero seguramente está impactando también su formación su educativo; si debe de tener esa orientación educativa en cierto momento, si se que el conocimiento en si mismo es placentero, saber que sucede algo en las estrellas pues a lo mejor no me ayuda más que para conocer el mundo y entender que está pasando a mi alrededor y no tiene una utilidad muy practica, pero desde el punto de vista de formación de conocimientos pues yo creo que si esa labor de divulgación puede llevar a cierto grado de formación educativa”

Reflexionamos en base a lo expuesto por los profesionales anteriores que establecen o dejan resaltar una relación entre la función divulgativa y educativa por parte del museo.

En efecto muchos de los profesionales que integran el museo a pesar de aceptar que en teoría la divulgación científica debiera ser el fin último del museo, en la práctica reconocen que no se pueden separar una de la otra y esta relación es claramente producto no solo de la permanencia dentro de la institución sino del compromiso o exigencias de preparación profesional que le han permitido poco a poco, empaparse aún más de ambos temas, sin descuidar ninguno de los campos de conocimiento que le van a ayudar a mejorar su ejercicio profesional.

Con ello se define la constitución de una práctica reflexiva, donde no se puede dejar de lado la necesidad de preocuparnos por nuestro público visitante, a favor de quienes se realizan las diversas funciones y por ende, ello permite reflexionar la situación que involucra a todos los actores que interactúan dentro del museo ello implica descubrir los límites en este caso de los conocimientos científicos y de

la necesidad inherente de poder no solo apoyar a la difusión de la ciencia, sino también favorecer o incidir en el descubrimiento, comprensión o aprendizaje del usuario; que si bien no es el fin último ni del museo ni del profesional, si se reflexionará sobre las comprensiones que se le pueden estar transmitiendo.

Precisamente dentro de este punto hay un concepto central que han construido algunos de los profesionales que al estar dentro de un medio que se concibe educativo y divulgativo, han desarrollado como puente de relación entre ambos conceptos dentro del museo una sentencia que afirma el binomio **educar para divulgar, divulgar para educar**” que consiste en lo siguiente:

Para la Mtra. Gabriela Gussy:

“Las dos funciones son las principales dentro del museo, porque realmente el divulgar es educar y es un apoyo a la educación realmente el hecho de estar divulgando ciertos conceptos que muchas veces en la escuela hay dificultad para comprender aquí en el museo de una forma lúdica y divertida llegan a comprender aspectos importantes y pues es una forma de educar, aquí también tenemos varios equipamientos y elementos donde le decimos la público en general o le creamos una consciencia ahora si en el doble sentido de con – ciencia, o sea, creamos una consciencia para que el público pueda tener más elementos por ejemplo para cuidar al planeta, para cuidarse a si mismo, en fin , se me hace una labor muy importante tanto la educativa como la de divulgación en si del conocimiento de la ciencia. Van de la mano porque al informarse uno se esta educando, entonces al crear una cultura general a través de la divulgación a su vez, estamos educando, eso es simultaneo...en el momento que uno divulga le esta transmitiendo el conocimiento y en el momento que la persona ya ese conocimiento se le transmitió realmente forma parte ya de su acervo , de su educación...entonces yo creo que al divulgar educamos.”

Sobre esta misma línea de pensamiento el biólogo Luis Meza, nos comenta:

“Se ha discutido mucho si el objetivo de la divulgación debe de ser educar o no, yo siento que van muy de la mano y me cuesta trabajo verlas separadas, hay gente que dice que esto no es muy educativo, pero es un complemento muy importante de la enseñanza formal, desde mi punto de vista siempre lo he considerado así, como que son dos áreas que van de la mano, me cuesta mucho trabajo como diferenciar, decir, que una cosa es una cosa y esta es otra, pues pensar que una actividad de divulgación no tiene un componente educativo me cuesta trabajo, más bien se da una y la otra.”

Por lo tanto, son un complemento, como expone la bióloga Kenya Valderrama:

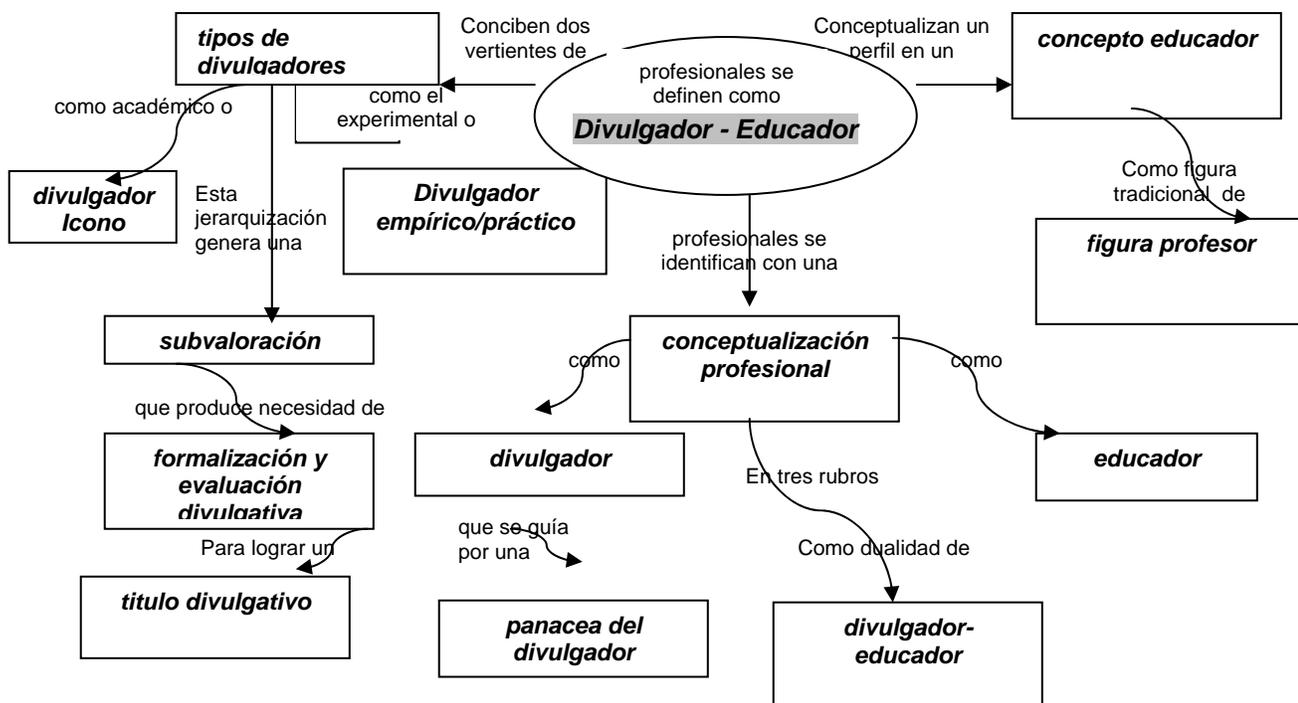
“Pues yo creo que una complementa a la otra y también me doy cuenta de realmente la importancia que tiene la labor educativa y también me he dado cuenta de cómo se subestima esta actividad cuando debería ser muy importante porque es la base de la divulgación finalmente y nosotros no estuviéramos acá si no hubiéramos pasado por la primaria, secundaria, prepa y la universidad”

Esto define para una gran diversidad de profesionales inscritos dentro de Universum, que la función divulgativa es la que se supondría en primera instancia es el motor de acción de Universum, pero siempre estará relacionada con la educación misma, ya que desde la concepción misma de cada uno de estos elementos no se pueden aislar el uno del otro; este binomio, involucra un proceso de retroalimentación mutua, donde en primera instancia quien desee ser un divulgador primero debe de formarse y para ello es producto de un acto plenamente educativo, y de igual forma, una manera de introducirse a una posible formación o conocimiento es a través de la divulgación y ello puede también a su vez conectar a los visitantes con un proceso educativo.

Más allá de debates respecto a cual debe ser la función primordial de Universum, prevalece que es divulgación pero con matices educativos, ya que no puede dejar de lado todas las implicaciones educativas que trae inmersas el museo inherentemente desde su creación, pero si que sus alcances por el momento pueden seguir una línea tradicionalmente en teoría divulgativa.

Finalmente la divulgación y los museos de las ciencias, no están peleados con la cultura en general y con la educación, se conciben como un complemento como parte de un engranaje que se da a nivel cultural y concretamente que este museo es un espacio no solo de divulgación sino en concepción más sociales, es un espacio que al igual que la educación buscan el apoyo hacia favorecer la cultura y hacia el conocimiento, hacia el conocimiento en general.

Partiendo de la reflexión anterior, cada profesional inmerso dentro del museo está consciente de la función que desempeña Universum, sin embargo, ello no ha impedido que cada uno pueda definirse en un concepto que se ha delineado no solo por su formación profesional sino en gran medida por las experiencias y desarrollo que ha vivido dentro de éste, es decir, hoy los profesionales pueden definirse como divulgadores, educadores o algo más allá. A continuación se sintetiza en un esquema el orden e los conceptos estructurantes:



Pero la primera interrogante que nos viene a la mente es ¿Qué es un divulgador y un educador? ¿Cómo se caracterizan? ¿Qué implica ser uno u otro? Para contestar y saber cómo es que se conciben los profesionales inscritos dentro del museo, primero refirámonos a los dos conceptos que han construidos en lo que respecta a ser un divulgador.

Podemos encontrar primero que los profesionales han construido dos **tipos de divulgadores**, el primero consiste en el **divulgador lcono** o formales, que consiste en los divulgadores que han centrado su quehacer en una vida enteramente académica y de investigación, que en muchas ocasiones se considera menosprecian otros medios para divulgar y que describen a detalle los siguientes profesionales:

Como define expresamente la bióloga Kenya Valderrama, estos divulgadores son:

“[...] son los que han llevado la maestría, diplomado y todo, realizan investigación, hacen teorías, publican artículos, etc. Son como los formales”

Lo cual es respaldado por el Ing. Salvador Mendoza al hacer referencia de que:

“Hay algún grupo, un grupúsculo de “divulgadores” (realiza seña de entrecomillas) la grabadora no registra mi ademán en la mano, pero un poco los teóricos de la divulgación muchas veces como en todas corrientes hay como sectas y hay quien considera que tiene la verdad absoluta de la divulgación y que son los que y lo que ellos hacen [...]son los que escriben artículos, en revistas, investigan [...]son como la neta de la divulgación, incluso han tenido el descaro de calificarla y ubicarla donde por supuesto ellos se ponen en la cabeza de la divulgación y por supuesto lo que ellos hacen sus artículos, sus etc., es lo más valedero, lo más llegador, el plus; pero bueno son finalmente puntos de vista que lo han dicho así [...]”

Dentro de esta concepción que encontramos de divulgadores se demuestra que es un grupo enteramente académico, que se encarga de realizar la divulgación a través de otros medios más tradicionalistas o que sobretodo se encarga de realizar investigaciones que le permiten poder obtener no solo reconocimiento, sino un número de productos científicos como lo son las publicaciones, la aparición en medios de comunicación que se caracteriza por seguir una línea más formal de la divulgación, y lo cual contrasta con la idea de divulgador que prevalece.

Ahora, nos encontramos al **divulgador empírico/práctico** que ha centrado en este caso su labora en una divulgación directa, donde trabaja a través de

diversos medios que permitan al público interactuar con la ciencia, como lo refiere nuevamente la bióloga Kenya Valderrama de la siguiente forma :

“[...] éstos divulgadores son los que tienen esa habilidad de comunicar, de convencer que la ciencia no es difícil, son estos divulgadores, son los que realizan una divulgación de forma más directa donde tiene que tener la habilidad de motivar e involucrar en la ciencia de forma amena ¿no?”

Este divulgador se caracteriza por ser un divulgador forjado en la experiencia, que día a día interactúa directamente con el público, debiendo poseer dentro de ésta línea las caracterizaciones que Tonda nos refiere: una característica importante de la divulgación es la de recrear el conocimiento científico a partir de la creatividad, conocimientos e imaginación del divulgador,²³⁹ el divulgador dentro de esta concepción, deber ser capaz de conocer los temas, de propiciar la participación público de todas las formas posibles y hacer no solo una mera traducción o interpretación de la ciencia , sino una re-invencción de ésta misma.

Al dividirse los divulgadores en estos tipos de concepción se ha reflejado un conflicto al momento de situarse dentro de estas categorías lo que ha provocado, que pueda existir la **subvaloración** de la función de quienes se dedican a la divulgación empírica, por diversos intereses que se refleja en los siguientes profesionales:

Por su parte la matemática Alejandra García, expresa que:

“Yo creo que en el museo si hay divulgación, pero muchos no lo consideran, consideran que la divulgación debe ser algo escrito, que tu escribas veinte mil artículos y digas ah! Lo escribió Alejandra García, de esos tengo muy pocos, no digo que no los hecho he dado conferencias también, pero mi mayor motivación es la divulgación directa o sea tengo aquí a una personas, al niño a el se la digo, a la familia, para mi es más importante eso, pero si tú llamas al mundo de educación ya formal dirían que eso no es divulgación, los que trabajamos aquí y damos atención a mil gentes podemos decir que si, yo creo que hay mas los que vienen y escuchan una platica que los que leen un articulo.”

²³⁹ TONDA, *op.cit.*, pág. 330.

Claramente lo refleja lo expresado por la Mtra. Claudia Hernández respecto a que:

“Nuestro trabajo de divulgadores es muy importante hay que hacerlo, somos injustamente evaluados, somos a veces criticados y somos a veces subvalorados, pero bueno es una disciplina muy joven y todavía estamos como tratando de acomodarlo, de convencer a la comunidad científica y a la sociedad pues de que nuestra labor es importante ¿como? Pues mostrando resultados [...] me siento de alguna manera frustrada por que no se valora nuestro trabajo, porque muy comúnmente ocurre que bueno haber tu te dedicas a una carrera en ciencias, si eres un investigador tienes palomita, si eres un profesor dicen bueno pues es que no pudiste ser investigador y si eres divulgador es ¡juy! ni siquiera profesor pudiste ser y o sea te tratan como hay pobrecito no? Pero la realidad es que nuestra labor es también es muy importante porque finalmente somos una especie de puente entre el que sabe y el que no sabe, entonces nosotros también tenemos que tener digamos el contexto del que sabe, tenemos que conocer el contexto del que sabe léase la comunidad científica y el contexto del que no sabe que es al que le vamos a hacer llegar la información científica que es nuestro publico en general, una masa amorfa que no tenemos ni idea de cual es su contexto sociocultural etc, etc, etc. ahora tampoco es que se trate de una, de una actividad en escalada, en como se llama? en cascada, no es el que sabe me lo dice a mi y yo que mas o menos se lo digo al que no sabe o sea lo que nosotros lo que tratamos de hacer es esa cascada voltearla ponerla horizontalmente o sea no estoy diciendo poner al mismo nivel al publico y al científico por que el científico va a ser el experto en lo que hace y el publico puede no ser experto en algo porque no quiere o por que no le interesa esta en otros asuntos pero si como de alguna manera abrir los espacios para que el publico directamente pueda entrar en contacto con el científico”

De nueva cuenta se refiere a esta grupo y su visión, el Ing. Salvador Mendoza :

“[...] bueno es un grupúsculo que tiene esa, esa forma de ver las cosas que obviamente la comunidad de los museos y demás, es una comunidad y que pues bueno nosotros compartimos esta tarea desde este frente, o sea, nuestra labor es aquí con la gente que viene con este frente y esta gente tiene su idea de que lo importante es la publicación donde ellos escriben, el periódico a lo mejor donde ellos escriben, que finalmente eso sería la divulgación, pero para mi punto de vista cualquier tipo es igualmente válida porque finalmente esta dirigido a diferentes personas, o sea, muchas de las personas que llegan aquí nunca en su vida les interesa una revista o van a leer la columna de fulanito de tal en milenio, reforma o el ojo de etcétera, mas sin en cambio vienen aquí y listo ¿no? Igualmente el que lea allá pues nunca le interesa venir a un museo porque le da una “hueva” infinita salir y venir al museo porque va a encontrar gente, porque va encontrar chamacos gritando y porque va encontrar un cuate que a lo mejor al hacer un experimento lo va a llenar de espuma, entonces pues son diferentes finalidades lo que tenemos aquí [...]soy un divulgador “talachero”, porque es finalmente con lo que empezamos, hay divulgadores que se conceptualizan investigadores de la divulgación, teóricos de la divulgación, “master” de la divulgación, no sé, yo soy un divulgador “talachero”. “

Este conflicto principalmente se deriva de la falta de validez por parte de la comunidad científica y que se nos había planteado con Márquez Nerey sobre los retos de la divulgación científica y que contempla precisamente esta falta de reconocimiento social y académica a las tareas de la divulgación,²⁴⁰ no solo no se cuenta con el reconocimiento social, sino que en la misma comunidad científica los divulgadores comúnmente son menospreciado y considerados investigadores frustrados.

Como resultado en gran medida de los conflictos antes referidos, se manifiesta la necesidad de **formalización y evaluación** del quehacer de la divulgación en la cuestión de la divulgación directa, cara a cara con el público, donde también se alude a que el **título divulgativo** es otorgado por el público al cual se ha impactado y no por la cantidad de publicaciones o investigaciones realizadas:

En lo que se refiere a la **formalización y evaluación divulgativa** de la labor divulgativa, la bióloga Kenya Valderrama, expresa que:

“ Lo que a veces no se logra bien es la relación que hay entre los investigadores que ya también hacen divulgación, pero no a todos se les da, hay unos que de manera innata lo logran y yo creo que por eso también existe la necesidad de formalizar la labor divulgativa y en parte a veces por ello se hace esa distinción o clasificación de divulgadores formales e informales, en un intento por formalizar esta profesión [...]”

Dentro de esta formalización, precisamente aparece la falta de mecanismos evaluativos que sean acordes con la actividad y productos divulgativos, como lo expresa contundentemente la Mtra. Claudia Hernández:

“[...] siempre uno quiere que lo que uno hace este súper bien definido, entonces no poder definir bien lo que es la divulgación pues siempre uno se siente frustrado, pero la realidad es que es una actividad tan nueva que pues todavía no esta bien definido a que se refiere de hecho es uno de lo problemas que tenemos en este ámbito, cuando somos evaluados, por ejemplo, se pretenden evaluarnos como se evalúa a los académicos o a los científicos, entonces digo es una manera de evaluar es una propuesta pero

²⁴⁰ MÁRQUEZ, *op.cit.*, págs. 245-261.

no es una propuesta que se ajusta a nosotros porque no se esta considerando el proceso que nosotros tenemos que llevar a cabo para sacar un producto, o sea, por ejemplo a lo mejor mi producto es escribir una cedula de tres renglones que parece una tontería pero para que yo pueda decir a sintetizar la información relativa a un tema en tres renglones tuve que hacer una investigación exhaustiva, tuve que preguntarle al experto para ver el que o a los expertos para ver que opinaban sobre cual era la temática mas imprescindible no? O cual es lo que no puedo dejar de decirle de esta otra cosa y entonces bueno una cedula de tres renglones parece poco trabajo pero en realidad es mucho trabajo [...] los parámetros con que se evalúa deberían ser adaptados directamente a la labor divulgativa y sus productos [...]"

Nuevamente esta necesidad de **formalización y evaluación divulgativa** surge como producto de la falta de reconocimiento de la actividad divulgativa, es decir, la baja profesionalización de los divulgadores y la falta de reconocimiento de las tareas de divulgación,²⁴¹ provocan a la par que sean mal evaluados con parámetros que no corresponden a su actividad, ya que se les evalúa como académicos o con evaluaciones de las actividades científicas y tecnológicas centradas en parámetros como el número de publicaciones, estudios, investigaciones realizadas, etc.; dando por resultado la falta innegable de parámetros de evaluación de los productos de la divulgación y los propios divulgadores.

Precisamente ante ésto se ha dado un mayor peso al reconocimiento que el divulgador puede obtener a través del público al que ha impactado su labor y por ende, el **titulo divulgativo** es un aliciente de suma importancia y definitivo para llamarse divulgador, como lo expresa el paramédico Carlos Saldívar:

“Creo que un buen divulgador debe ser una persona que tenga buena estampa con una buena presencia y yo creo que al final un buen divulgador no lo va a decir el sino te lo va a decir la gente o el público que recibió sus conocimientos definitivamente, completamente claro y si te hacen muy ameno todo el asunto creo que podría llegar a ser un buen divulgador pero creo que eso solo lo va dando el tiempo no creo que sean como tips específicos ah un buen divulgador es así y asa, en fin insisto yo podría decir que Juanito Pérez es un excelente divulgador y habrá 50 personas que están completamente de acuerdo o en desacuerdo perdón y a su vez gente que este de acuerdo , en fin, es difícil mantener criterios en común creo que el producto del trabajo y reconocimiento del público es el que realmente le va a dar el titulo de un buen divulgador no?”

²⁴¹ *Idem*

Es así que no basta con que un divulgador se considere como tal, sino que corresponde al público si lo reconoce como él se define.

Hasta este momento ya nos referimos a las implicaciones que conlleva referirnos a los divulgadores, pero por otra parte, en cuanto se refiere a la construcción del concepto de lo que es un educador, podemos encontrar una sola forma determinante en los profesionales ya que cuando se menciona a un educador, se remiten a la **figura profesor**, como lo ejemplifica el paramédico Carlos Saldívar, a continuación:

“Un educador transmite conocimientos, no solamente transmitirlos, debe lograr que el aprendiz aprenda creo que eso es la única manera de función del educador, o sea transmitir lo que sabes de manera adecuada creo que ahí también hay muchísimos aspectos para platicar de cual es la manera mas adecuada para transmitir el conocimiento con un buen resultado, no solamente en la teoría sino también en la practica e insisto creo que mucho de esas condiciones también te las da la gente que recibe el conocimiento, es decir, yo puedo tener en un altar a muchos profesores o a muchos educadores que me han impartido conocimiento unos más, unos menos, unos buenos, otros malos pero creo que al final el público si se pudiera decir así es el que va a definir eso mientras lo hagas con pasión mientras lo hagas profesionalmente siguiendo todos los patrones de capacitación adecuados creo que eso puede lograr obtener un buen resultado.”

Ante esta definición nuevamente queda sentado que el eje fundamental es que debe lograr que el alumno aprenda, lo cual lo remite nuevamente al campo ocupacional del aula; un educador visto desde esta concepción, debe poder ser capaz de transmitir conocimientos de forma que el educando, en este caso, pueda llegar a aprender éstos, de la mejor forma posible, así, el compromiso que principia su función es de un grado ético fundamental: propiciar la formación de los sujetos, dentro del marco de acción que lo suscribe.

A partir de estas definiciones de divulgadores y educador, constituyen las características que colocan a los profesionales en tres extremos de concebirse: como **divulgador**, **educador** o **divulgador-educador**.

En lo que respecta a **divulgador** los profesionales expresan lo siguiente:

En primer lugar la Mtra. Claudia Hernández nos dice que se define como:

“[...] divulgador, porque la realidad es que tampoco le doy seguimiento a la labor que hago, o sea, parte de la idea del educador es que yo me cerciuro de que entendió lo que yo le quise explicar y a veces es a través de una evaluación, a veces es mucho tiempo después preguntándole o procurando ¿no? o sea, tener contacto constante con la misma persona para ver que si haya entendido correctamente y en cambio yo no, yo llego hasta el público aquí le explico lo que sea que hayamos decidido que había que explicar, lo dejo que interactué y generalmente no lo vuelvo a ver porque la diferencia entre el publico de la educación y el público de la divulgación es que el publico de la divulgación no es fijo, o sea, podemos tener interacción con un niño y nunca mas volver a saber de el ni le seguimos la pista, bueno por un lado y seguramente hay muchas mas razones para decir que me considero divulgadora, o sea, no me interesa tanto el rigor insisto, no me interesa que se aprendan exactamente como se llama la bacteria que causa bla, bla, bla, o la levadura con la que hacen bla, bla, bla , o sea, con que sepan que para que se esponje el pan se usa la levadura, ya, suficiente y en cambio en la educativo te dicen cual es la composición de la levadura y cual es su función y bla, bla, bla; entonces es como mucho mas exhaustivo el medio educativo.”

Para la bióloga Kenya Valderrama, su concepción es la siguiente:

“Divulgador, porque para el divulgador es como más fácil la tarea, porque él dice: bueno voy a hablar de la ciencia que se involucra en todo este tema de la basura ¿no? y es un tema y hacia ahí va, en cambio un profesor pues tiene que ver un montonal de temas y tiene que ver la forma de bajarlo, de hacerlo entender a sus alumnos, entonces con eso yo me doy cuenta de lo difícil que es ser un profesor, en cambio un divulgador vez un tema y ya te vas hacia ahí y ya, puedes escoger muchos temas también pero tampoco tienes esa obligación, tú decides que tema escoges, tú decides como lo vas modificando, como lo vas haciendo más divertido y un profesor tiene un coronal de temas que tiene que hacer divertidos y obviamente eso no siempre resulta porque son un “chorrional” de temas porque son muchos temas.”

Mientras para la arqueóloga Clara Rojas, su concepción de divulgador la define de la siguiente manera:

“No como, divulgadora (ríe) porque finalmente por lo menos en lo que yo hago en mi trabajo concreto no estoy directamente en torno al proceso de enseñanza – aprendizaje ¿no? Lo que voy a hacer es contar unas historias a través de los guiones de exposiciones, o sea, una historia que es el guion y el desarrollo de todos los textos que elaboramos bueno cuentan parte de su historia, entonces no me considero educadora para nada es una labor de divulgación. “

Y finalmente la comunicóloga Mónica Genis, expresa que se define como:

“Como divulgador, porque mi función, lo que yo no quiero es haber apréndete esto de memoria sino yo lo que quiero es que la gente diga ¡ah! Esto es lo que me pasa todos los días! No me interesa digerirle todo el concepto, que se lo sepa de memoria o darle la definición tal cual, sino lo que me interesa es que el mismo público vaya sacando sus conclusiones y vaya haciéndoles relación con su vida diaria, por eso me considero divulgadora y no educadora.”

Centrémonos ahora en referirnos a esta concepción de divulgador y dentro de la cual encontramos los siguientes ejes que han centrado su caracterización: por una parte podemos observar una marcada diferencia entre educador y divulgar, el momento de la cantidad de temas que tienen la posibilidad de transmitir a los sujetos, es decir, se considera que el nivel de exhaustividad que tiene que revisar y proporcionar un educador constituye un amplio abanico de saberes, que deben ser revisados y abordados, pues es una de las obligaciones establecidas previamente. En un segundo lugar, tenemos el carácter voluntario que posee el divulgador, entendido de esa forma, no es necesario buscar el aprendizaje dentro de su función, pues solamente buscan acerca y motivar hacia el conocimiento de forma breve y entretenida, siendo ello producto también de que su público no es fijo y con ello no es posible un seguimiento constante no evaluativo. Por último, se enfatiza la relación del conocimiento con su vida diaria, se buscaría en dado caso un fin más práctico de la información.

Precisamente dentro de este punto y centrándonos en las caracterizaciones que los profesionales han realizado se encuentra una **panacea del divulgador**, que consiste no en que el público aprenda (lo cual marcan como la principal diferencia entre un educador) sino en dejarlo con la semilla del conocimiento para que éste pueda crecer conforme el público averigua más sobre ese tema que le acercaron un día por medio de la divulgación, como lo resume la Mtra. Claudia Hernández:

“[...] que le expliques de que se trata tal cosa y que lo dejes con alguna duda y que el luego quiera, que el visitante luego quiera ir a consultar una enciclopedia o en el diccionario o en la biblioteca donde sea eso es también muy valioso; no solo se trata de estar leyendo y no tener interacción y la interacción no es necesariamente el apretar un botón para que se salga una

información, o sea, la interacción también puede ser que te haga que tengas una reflexión o que te haga dejarte ir con una duda es así como ¡gua!, es así como la solución o remedio del divulgador de que le expliques un tema y lo dejes con la inquietud de averiguar más.”

La principal función de un divulgador, sería generar la duda ante una explicación y por ende, el ímpetu de descubrimiento del conocimiento.

Mientras algunos se conciben como divulgadores, otros se conciben como **educador** y en base a ello refieren lo siguiente.

Para el paramédico Carlos Saldívar ser educador consiste en :

“[...] creo que de una u otra manera transmitir conocimientos aquí dentro del museo te hace dentro de uno, divulgador para nada , yo creo que estoy lejos definitivamente y educador te digo siempre y cuando la definición de educador sea poder transmitir conocimientos y que la gente los aprenda de una manera adecuada si podría caer en ese aspecto no?; estando aquí el concepto de divulgador si te cambia pues se vuelve un cuento súper estricto muy cerrado, prácticamente un grupo de elite, entonces mirándolo desde esa perspectiva te pones mucho más rígido a decir ah tu eres divulgador ¿no?”

La psicóloga Brenda Flores , por su parte expresa:

“Soy educadora, me parece que tiene que ver con que para mi la educación es muchísimo mas amplia y que no solo es en la escuela, o sea que educación puedes tener en la escuela, en casa, bueno lo que teóricamente se llama educación formal, informal y no formal. Creo que hay una gama muy muy grande de posibilidades de poder interferir en la educación cosa que creo que el divulgador no realiza.”

Por último la psicóloga Paola González nos dice:

“Yo soy más educadora, por supuesto, yo divulgadora este, intento adecuar los contenidos pero mi formación es educación, yo soy más la parte teórica de la educación que la parte de la divulgación, hago actividades de divulgación pero no siento yo que sea una divulgadora..”

Esta enunciación de Educador, en primera instancia parece girar en torno al perfil académico que poseen, pues los ejes que delinean su identificación como tales, refiere las herramientas teóricas previas que ya poseen y en cuanto se colocan en el plano de transmitir los conocimientos y favorecer el aprendizaje,

dejan reflejar que depende de la función que realizan, dentro del museo, pues esta perspectiva evidencia el rol de educadores que desempeñan en determinado momento de su función.

Por último tenemos profesionales que se han definido como un profesional conformado por ambos parámetros **divulgador – educador**, y que se expresan de la siguiente forma:

Para la Mtra. Leticia Chávez, su concepción propia consiste en:

“Pues yo creo que como las dos cosas fíjate, porque yo creo que en algunos ámbitos si definitivamente es como pura divulgación de la ciencia pero ya en particular cuando tenemos más interacción con la gente y que nuestra finalidad por ejemplo es más de, como estas visitas que te decía que vamos a algunas comunidades y que si bien es cierto que la función que en ese momento estamos haciendo es de divulgadores yo creo que tiene mas una función educativa ¿no? Digamos por que va mas , digamos la percepción en ese momento o la situación en ese momento es de cómo más de educación que de divulgación, porque como te decía a veces interactuamos con publico que sabemos que va a ser la única oportunidad que va tener como de realizar esa actividad o de tocar temas de esa índole y yo creo que mas que la misma temática que tomemos por ejemplo la luz o algún experimento de química por ejemplo tiene que ver más una cuestión educativa, es decir, existen como otras formas y que si bien es cierto no la vamos a evaluar esa parte educativa yo creo que si tiene que ver con una cuestión más formativa, yo creo que mucha de la actividad que nosotros hacemos concretamente nuestro caso de atención a grupos vulnerables tiene mucho que ver con la cuestión educativa.”

Para la Mtra. Ma. Teresa Pérez, su conceptualización se caracteriza por:

“Yo siento que tengo dos vertientes: una en la cual si estoy muy involucrada con las ciencias de la educación porque para mi parte de lo fundamental de poder comunicar la ciencias es poder tener productos que apoyen al maestro en su vida diaria en el aula, a que me refiero con esto? Para mi además del museo es importante que salgan productos que vayan directamente al aula, como pueden ser los talleres educativos, entonces para mi aunque hay talleres educativos en Universum y que se diseñen en Universum lo interesante para mi es que existan materiales que apoyen directamente al magisterio, si que se vayan directamente al aula, entonces estos talleres, como es el caso de los talleres, me interesa que apoyen los resultados directos de lo que sería la educación formal; por ejemplo si hay una lección en la cual se hable del sistema solar, que nosotros podamos desarrollar algunos talleres que apoyen como parte de la educación post-instruccional del aula, para que todo lo que se vio en el aula pueda tener una mejor asimilación por parte de los chicos o bien desarrollar algunas otras temáticas que no nadamas apoyen los materiales didácticos, sino que apoyen teóricamente al maestro, esto quiere decir poder desarrollar estrategias

educativas que ellos puedan instrumentar en el aula; entonces este compromiso que siento yo con la educación es muy grande; ahora del otro lado de los museos, por supuesto que divulgar a través de esos mismos materiales, de esas mismas estrategias por supuesto que salen de manera natural y la parte de investigación evaluativa para mí es fundamental, el objetivo para mí es la educación y la educación de la ciencia por supuesto [...]”

Y por último el biólogo Luis Meza, expresa que:

“Creo que en esencia más como divulgador pero con esa labor educativa o de educador que tiene la divulgación pues no deja uno de moverse en estos dos campos aunque en esencia nuestro objetivo es más la divulgación de la ciencia. Porque me parece que el proceso educativo es un proceso más complejo, es un proceso de más largo tiempo, es un proceso que se da más gradual, pero sí creo que la labor de divulgación tiene una gran connotación educativa “

Los profesionales de Universum no niegan que su función debe ser de divulgación, pero al momento de estarla llevando a cabo encarna muchas ideas y conceptos inmersos y uno de ellos es la educación; los profesionales que poseen mayor experiencia, movilidad de formación y permanencia dentro del museo han construido que la divulgación científica no puede desligarse de una connotación educativa, cuando llevan a cabo los proyectos que realizan para el museo, están plenamente conscientes de que llevan de antemano un carácter esencialmente formativo.

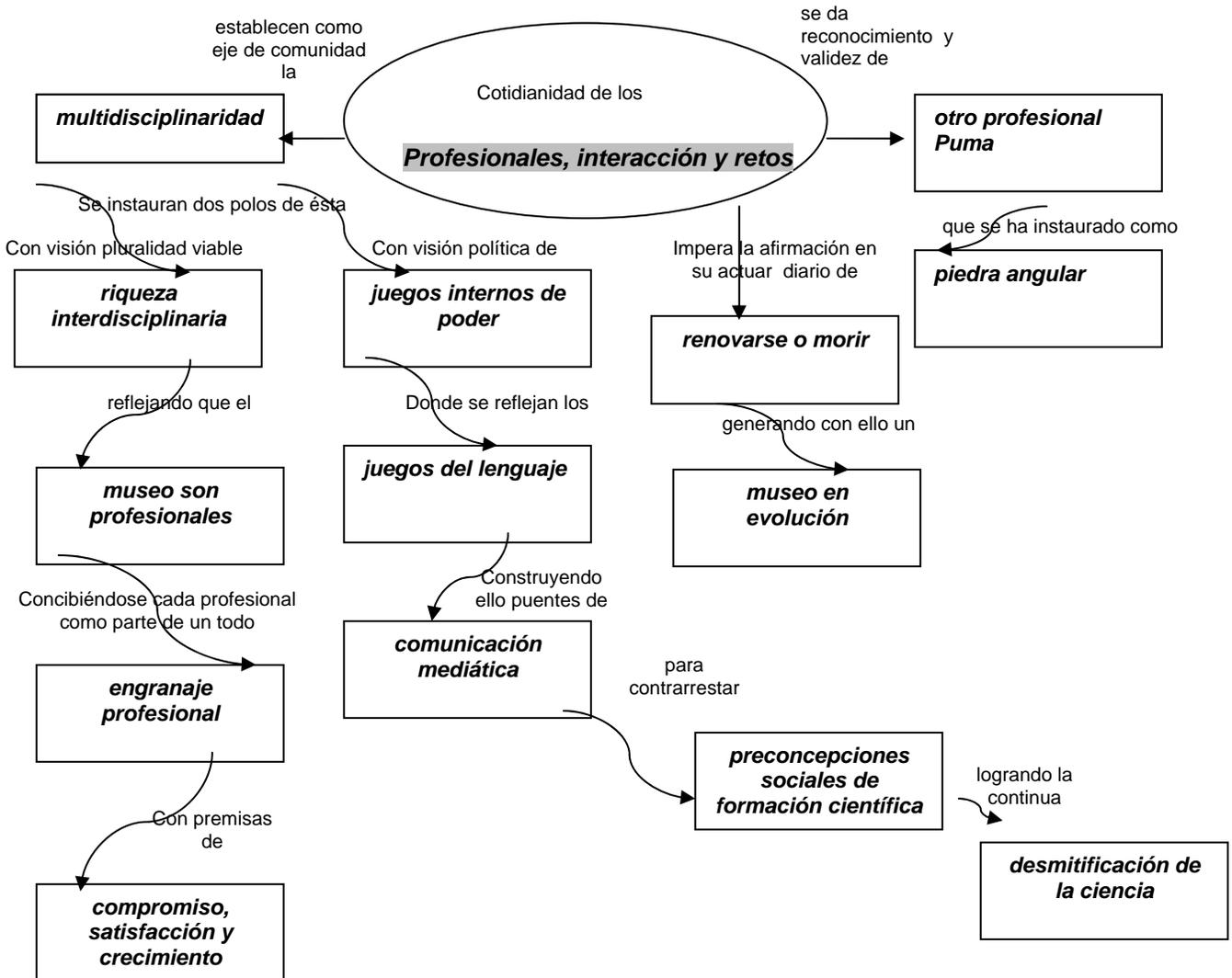
Han logrado llegar a un punto de reflexión de su propio ejercicio profesional, que les ha permitido acumular un repertorio de consideraciones al realizar su acción, lo cual les ha permitido elegir camino que les sean útiles no solo a su satisfacción como profesional, sino que contribuyan a una mejor conformación del sujeto que será impactado inevitablemente por su práctica, y esto es precisamente la razón por la cual son conscientes que su actuar divulgativo puede o debe alcanzar tintes educativos.

Más allá de cualquier formación previa que pudieran poseer, han encuadrado el papel de su práctica y han seleccionado los enfoques que guiaran su profesión, sin dejar de lado el contexto ocupacional del que son parte, entonces, no solo

darán y se guiarán por las exigencias o prioridades de las funciones institucionales, sino a la par podrán agregar su propia visión e implicaciones de la adopción de enfoques complementarios a su actuar, como en este caso sería trabajar, con la divulgación complementándola con la divulgación, pues a su parecer, ambas son inseparables.

Profesionales, interacción y retos

Cuando nos referimos a un museo parece en la mayoría de ocasiones damos por hecho que es un sitio que esta conformado por diversos profesionales, que cada uno realiza una función específica delineada por la función o el fin principal que dicho museo posea; sin embargo, parece olvidarse que precisamente al estar conformado por diversos profesionales, se da una interacción no solo laboral sino social donde intervienen no solo su formación o visión dentro de este círculo de trabajo, sino también los preconceptos que cada profesional posee, la forma como concibe su función y como concibe la función que realizan sus compañeros, es un círculo de interacción donde no se pueden evitar los roces, la comunicación, el respeto, entre otros aspectos que surgen como parte de ese acontecer cotidiano. A continuación se presenta el esquema que engloban todo los códigos obtenidos:



A partir de ello nos llegamos a preguntar ¿los profesionales a pesar de sus diversas formaciones llegan a un trabajo consensual? ¿Hay conflictos y porqué? ¿qué necesitan para convivir y trabajar en un fin común? ¿que retos conciben en su función? ¿cómo se conciben como profesionales? Éstos y muchos otros cuestionamientos surgen en torno a la interacción que se ha dado y se seguirá originando dentro del museo Universum.

Entonces ahora centrémonos en dos conceptos la **riqueza Interdisciplinaria** y los **juegos de poder** que se pueden dar dentro de ésta interacción y que encontramos expresados de forma clara con diversos profesionales:

Cuando nos referimos a la **riqueza interdisciplinaria**, aludimos a que al poder poseer o complementar la visión de varios profesionales en torno a un mismo tema, proporciona una visión y un trabajo más amplio que el que puede surgir de una sola perspectiva, como lo definen los siguientes profesionales:

Para la arqueóloga Clara Rojas, esta riqueza consiste en:

“La labor multidisciplinaria es bajo mi punto de vista la forma en que debemos de trabajar, o sea, bajo digamos una diversidad enfoques los resultados siempre son mejores porque se ven desde muchos puntos de vista, se atacan desde muchos puntos de vista no hay soluciones hacia un sentido sino se ven soluciones hacia muchos sentidos, de alguna manera creo que te lleva a un resultado más integral, porque finalmente tu sabes que ahora la tendencia es la especialización, la súper especialización, entonces justamente como esta parcialización del conocimiento que todo el mundo tiene ahora, yo creo que le hace falta otra vez reunirse ¿no? Y un poco la multidisciplinaria te da ese lugar de encuentro, de una integración.”

Para la Mtra. Claudia Hernández en vital porque:

“Es fundamental porque dependiendo de nuestras profesiones y nuestras formaciones se nos ocurren ideas distintas, si a mi se me ocurre que a lo mejor quiero hablar de un tema en específico en un equipo interactivo que haga esto y a lo mejor a mi compañero ingeniero eléctrico se le ocurre que eso es bastante complicado que mejor se haga a través de esta otra interacción ¿no? Y a lo mejor a mi compañera socióloga se le ocurre que es un tema muy complicado si se trata de esta manera que sería mejor hacerlo de esta otra, entonces digamos que muchas cabezas hacen algo bastante más completo.”

En plano acuerdo la comunicóloga Mónica Genís expresa que existe:

“Riqueza, visiones diferentes de un mismo tema, complemento, yo lo veo como un complemento porque si no corremos el riesgo de ver las cosas desde un solo punto de vista, por ejemplo, el tema de evolución solo verlo desde un punto de vista biológico y a lo mejor no lo hemos visto social, las implicaciones sociales falta, entonces hay que verlo desde el punto de vista social o desde el punto de vista geológico, geofísico, en fin, eso es lo rico, justo eso es lo rico.”

Con ello queda constatado que las personas que conforman un museo de ciencias, esta integrado por un grupo multidisciplinario que incluye específicamente dentro de su labor a pedagogos o educadores, historiadores comunicólogos, etc., Es necesario formar equipos de personal específico para cada área...se debe tener profesionales con conocimientos museológicos, científicos, diseñadores, todo ello con el fin de poder hacer funcionar un espacio como un museo.²⁴²

Así, hoy puede decirse que la divulgación de la ciencia la realiza un grupo interdisciplinario de personas. Muchos investigadores de la ciencia han aprendido que el trabajo en equipo es mejor.²⁴³

Pese a lo favorable que resulte esta interdisciplinaridad es innegable también que ello mismo ha originado que se puedan dar **juegos internos de poder**, que consiste en algunas rencillas laborales, como lo expresa el paramédico Carlos Saldívar:

“Bien creo que hay de todo no? Hay de todo en el sentido de que hay gente comprometida y gente que no esta tan comprometida, hay gente que viene realmente por que le apasiona su trabajo, hay gente que viene por un dinero, hay gente que da demasiado interés a sus cosas y hay gente que no le interesa, en general , creo que es un grupo ameno, es un grupo adecuado si no dejamos de tecnicismos y en fin, creo que es un grupo buenos, como en todos lados es como una gran familia y sobretodo te digo cercas de 400 personas que trabajan acá como en todos lados hay rencillas y celos por un lado, este sabe, este que no sabe, sobretodo en el mundo en cierta manera de lo académico siempre existen muchos de que ¡ hay ese es doctor pero realmente no sabe nada a lo mejor se gano en una rifa su titulo! pero en fin, en general creo que hay gente que lleva trabajando mucho tiempo acá, pero en general con todos llevamos una excelente relación.”

Ello constata que los profesionales están conformados no solo por las instituciones sino por los grupos, intereses y toda la interacción que se genera dentro de éstas instituciones, en relación a los otros con los que convive²⁴⁴ no solo

²⁴² PASTOR, *op.cit.*, págs. 60-61.

²⁴³ TONDA, *op.cit.*, pág. 331.

²⁴⁴ PACHECO, *op.cit.*, págs.121,163.

se esta incorporando a un espacio estático sino a un espacio social, por lo cual siempre se encontraran permeados por sus conflictos, propósitos o intereses, no solo basta con ingresar a un espacio profesional, sino establecer relaciones con esa comunidad que en principio de presenta cerrada.

Dentro de esta convivencia y en cómo cada profesional ha incursionado a éste proyecto, se define que en principio se trata de una comunidad cerrada, y que ha generado diversas barreras por vencer a través del paso del tiempo, es decir, al constituirse como una comunidad científica en su mayoría y sobretodo al principio, la incursión dentro de éste los profesionales que no correspondían a la misma formación académica enfrentaron diversos muros y barreras de comunicación con los demás profesionales como los que a continuación referimos:

Existen **juegos de lenguaje**, ya que cabe recordar que no existe un lenguaje único y unívoco sino lo que existen son juegos de lenguaje, por lo cual si incursionan a un contexto donde el lenguaje común es el científico, tendrían que aprender además del lenguaje propio de su profesión éste pues es necesario integrarse a una comunidad mayoritariamente científica, como ejemplifica la comunicóloga Mónica Genís:

“Algo que nos cuesta trabajo es hablar el mismo idioma, se decir, desde el punto de vista arquitectónico, desde el punto de vista de diseño industrial o de ingeniería o de contenidos o de mantenimiento, sino tenemos el mismo, por ejemplo voy a hacer mas énfasis en la sala de evolución porque es el proyecto que más tengo fresco, si no queda claro lo que es el concepto de selección natural pero para el ingeniero, para el diseñador, para el museógrafo, entonces no vamos a lograr el mismo objetivo, nos va a costar un poquito mas de trabajo, entonces es fundamental que todos estemos conectados pero si creo que la labor de mis compañeros es fundamental, o sea, otra vez la interdisciplinariedad es el eje. Es fundamental aprender uno del otro, la comunidad científica y las ciencias sociales , porque todo hasta como yo lo concibo, todo proyecto de divulgación científica tiene un fin que es el publico y ese es nuestro objeto de estudio para las ciencias sociales, la gente y si nosotros no conocemos a la gente, como se comporta, como individuo y como sociedad va a ser muy complicado que podamos romper esa enorme barrera de comunicación que debe de haber entre un divulgador o un educador y el público y ahí somos fundamentales los pedagogos, psicólogos, sociólogos, comunicólogos, es fundamental.”

Ello manifiesta claramente que el lenguaje es un instrumento de la vida, por lo que habrá tantos tipos de lenguaje como esferas fundamentales de ésta, es decir, cada profesión por ejemplo tiene su propio lenguaje, no es lo mismo que te va a decir un artista acerca de una rosa que un botánico, lo que marca la distinción de usos del lenguaje son los distintos contextos en que se desarrollo y donde pueden insertarse.

Precisamente dentro de ello se tuvo que buscar las formas en que todos los profesionales pudieran trabajar hacia un fin común, recurriendo a ello a un lenguaje de **comunicación mediática**, es decir, el conocimiento que posee un científico, lo divulga hacia los profesionales que corresponda, por ejemplo de contenidos, quienes a su vez ese discurso o saber lo adapta para el público de forma aún más sencilla y los diseñadores se encargan de realizar los medios por los cuales se puede hacer llegar el público, es decir, todos transforman el tema especializado a un tema sencillo y creativo, como lo constata lo expresado por la comunicóloga Mónica Genís a continuación:

“[...] cuando yo entre hace nueve años no era tan fácil, cuando yo decía que había estudiado comunicación por eso entre a radio, porque bueno es más enfocado a los medios de comunicación, dije bueno ok adelante, pero entonces me ponían muchas trabas para hacer guiones por ejemplo, para yo redactar los guiones - pero es que tu no sabes de ciencia – ; no, no tu eres el experto , tu eres el que tiene el concepto explícamelo, yo voy a tratar de aterrizar sin desvirtuar tu concepto o lo que me estas explicando pero tengo que hacerlo mucho más accesible porque supuestamente la que conoce a la sociedad, a las personas soy yo, entonces tengo que hacer todo un proceso para que sea más claro el concepto o el producto divulgativo, por eso creo que es fundamental y si más cada vez se esta dando lugar a los sociales, a los científicos sociales, ya vimos que si somos complemento que necesitamos ese complemento, algo que me pasa mucho en el museo cuando estamos redactando algo y lo escribe un especialista y yo me pongo en el plan de no entiendo, porque yo soy el publico, neófito también, yo no se, yo no me se muchos conceptos científicos, entonces yo me pongo como escrutador digámoslo así y digo a ver toda tu información me la vas a dirigir y yo no se, si yo lo entiendo quizá sea un poquito más fácil que la gente lo entienda, pero si yo no lo entiendo entonces algo esta mal por eso creo que es fundamental y creo que si se ha dado como el papel a las sociales.”

Esto precisamente constituye un primer ejercicio de divulgación entre los profesionales que tienen que articular en equipo para que el museo siga funcionando.

En esta juego de mediaciones, también les correspondió vencer las **preconcepciones sociales de formación científica y social**, que cada profesional poseía, ya que, los profesionales generan una imagen y concepción real de cómo son los científicos y los profesionales de las ciencias sociales y no la que socialmente se conciben, y que principalmente son fruto de concepciones formadas debido a su formación académica, como lo demuestra lo expresado por la administradora Dolores Arenas, al referir que:

“[...] lo más difícil son las relaciones interpersonales del trabajo [...] esa parte no social de formación finalmente todos traemos pues características formativas y pues la facultad de ciencias no es la más social si aguerrida pero no es la más social entonces creo que esa parte de no ver o poner todo en partes muy estáticas, reacciones, causas- efectos, creo que eso fue un poco difícil “

Y que es reafirmado por la Mtra. Leticia Chávez en lo siguiente:

“Bueno, la verdad es que mira el reto principal fue el académico porque en ese entonces cuando yo empecé a trabajar con Ricardo el era ingeniero con especialidad en aeronáutica y todos los temas que aquí se veían hasta la fecha soy de las pocas personas en el museo que vengo del área de ciencias sociales, me ha costado mucho trabajo, me ha costado la verdad que mucho trabajo el hacer eh, siento de alguna manera el hacer creer a las personas de ciencias exactas que las ciencias sociales también son ciencias eso ha sido de los mayores reto, me ha costado muchísimo por ejemplo adquirir algunos conocimientos de esas ciencias, entender de alguna manera inclusive su lógica para entender y resolver los problemas, y bueno, otros de los retos que creo que ha sido el mas duro tratar de que permanezcan en el museo los temas de ciencias sociales como entonces existía que era la sala de una balsa en el tiempo, la sala de conciencia de nuestra ciudad y la sala de infraestructura, ese ha sido el reto principal siento que he luchado la verdad así como con los molinos de viento porque he sido como muy solitaria digamos para luchar con esto, inclusive en mi evaluación por ejemplo en la cuestión de los estímulos que nos da universidad, siempre fui evaluada por investigadores en ciencias exactas y yo creo que hasta apenas muy poco tiempo han sabido como valorar lo que yo realmente estoy haciendo pero eso ha sido mucho, mucho trabajo.”

Fue un reto de descubrimiento de otro como profesional igualmente comprometido con su labor, donde se tuvo que llegar a rescatar el conocimiento y aportación que ambas ramas la social y las exactas pueden tener, ya que cuando se encuentra un profesional en formación, se le conforma con cierta características y lentes teóricos que no le permiten en ocasiones concebir las

cosas de diferentes forma, sin embargo, al entrar en interacción con otra rama de abordaje profesional se puede ampliar la visión y actuación en el mundo profesional, recordemos que la ramas exactas y la social, son complementarias una de la otra.

Partiendo de ello se propicio generar una búsqueda también de la **desmitificación de la ciencia**, desde su función diaria y hacia el público, como lo expresa la Mtra. Claudia Hernández:

“[...] hacer llegar al público la ciencia, que la ciencia llegue a la mayor cantidad de gente posible, que, que de alguna manera se desmitifique poco a poco tampoco es algo que va ocurrir de un día para otro pero si que se vaya, se vaya suavizando que no crean que todo es exámenes y tareas interminables y formulas y demás, o sea, ir como mostrando las facetas distintas que tiene la ciencia. Que le gente sepa que existe esta cosa que se llama ciencia porque la realidad es que si tienen un acercamiento de la ciencia en la escuela, pero es un acercamiento muy rígido porque tienen que ser evaluados y tienen que aprender exactamente una cosa sobre un tema y luego tienen que demostrar que lo aprendieron, en cambio nosotros lo que queremos es simplemente decirles ahí esta [...] pero nosotros demostramos esta otra faceta que también tiene que ver con la ciencia no queremos decir que la ciencia de la escuela sea aburrida y nosotros seamos divertidos, simplemente son dos facetas completamente distintas y este, como que queremos humanizar un poquito a la ciencia como mostrar que son seres humanos las que la hacen, los que lo hacen mas bien y pues que igual se emocionan, igual se frustran, se equivocan y tienen aciertos.”

El poder quebrantar las barreras sociales respecto a lo que implica hablar y abordar la ciencia, constituye una ardua labor, ya que cuando nos referimos a los profesionales que se dedican al ámbito de la ciencia se nos remite principalmente a profesionales egresados de las ciencias exactas (física, química, matemáticas o biología), ya que inmediatamente relacionamos estas áreas con preconceptos estereotipados de la imagen de un profesional en ciencia como introvertidos, extraños, inteligencia sobrenatural, o superdotados. La imagen que se tienen de los científicos ha ido evolucionado por tareas de acercamiento a la población en general como lo es la función divulgativa, se han interesado por comunicar la ciencia a las personas, por contribuir con su labor de acercamiento de la ciencia hacer que el público precisamente no lo observe como un ente aislado sino como parte de una cultura integral y en su vida diaria y lo que lo rodea y ello ha

constituido que el concepto de éste corresponda más propiamente al de un ser humano que ejerce una profesión donde también se equivocan o divierten.

Con ello han construido un puente de relación entre las ciencias sociales y las exactas, donde la formalidad es lo que le da esta consistencia a ambos lados, la formalidad y rigor con que ambas abordan su visión, constituye la principal forma en que se pueden conjuntar ambas.

Es por ello que superando los tropiezos así como los desacuerdos que se puedan tener, la mayoría de los profesionales se conciben como la parte funcional del museo, es decir, no es el edificio quien hace al museo, sino el **museo son los profesionales**, como afirma la matemática Alejandra García:

“Hay varios museos en diferentes parte, pero aquí hay algo diferente que es que hay hombre detrás de eso, profesionales atrás de éste., que lo hacen funcionar, que cada uno sabemos que venimos a hacer, vemos las limitaciones pero también sabemos donde nos unimos, si llegara a fallar uno podemos decirle por donde jalar, porque no estamos separados sino unidos, nosotros hacemos al museo Universum, no somos unos mini museos, sino uno solo.”

Y con ello cada uno se convierte en una pieza del **engranaje Profesional**, concibiéndose como equipo encaminado hacia el logro de un mismo fin, por lo cual cada función es determinante, como establece la Mtra. Ma. Teresa Pérez:

“Ha sido un gran equipo, un equipo que ha estado cambiando , porque han cambiado las administraciones, a veces algunas veces algunos están directamente involucrados con ciertas áreas, otros con otras, pero todos estamos por un motivo fundamental, que es Universum, Universum es quien cohesiona, quien propone y quien nos hace estar juntos y realmente yo he visto el desarrollo de muchos de ellos , verdaderamente extraordinarios y sobretodo ahorita porque nos van a dar la oportunidad de tener esa primera vivencia de ser un museo y eso es lo que estamos en este momento tratando de volver a hacer.”

Los profesionales inscritos dentro de un museo son los que le dan vida y razón a éste, por ello cada uno se convierte en una pieza fundamental del engranaje, donde al faltar o fallar una pieza no se puede funcionar adecuadamente, de ahí

la importancia cada profesional que constituye al equipo Universum y por lo cual se compromete con éste en todo sentido.

Se genera así un sentido de **compromiso, satisfacción y crecimiento profesional**, es decir, cada uno de los profesionales se concibe de acuerdo a este marco como un profesional comprometido con el museo y en crecimiento profesional y personal, pues consideran que ambos ámbitos se enriquecen mutuamente. Como lo explica la Mtra. Ma. Teresa Pérez:

“Estoy contenta de haber hecho lo que he hecho hasta ahora y de estar colaborando hasta donde he estado colaborando, estoy muy contenta y comprometida en todo lo que he hecho, me emociona, me apasiona y me sigue motivando hasta hoy todos los días [...] mientras estas bien en lo que haces en tu parte académica, en lo que estas desarrollando, pues para mi es un motor y dentro de mi vida es un sector fundamental [...]”

Y que a la par también enfatiza la Mtra. Claudia Hernández:

“Estoy muy contenta porque se que estoy haciendo lo que estoy haciendo, estoy como muy contenta en términos generales, o sea, satisfecha, lo que hago aquí y las decisiones que tomo aquí me hacen sentir segura digamos de que tomo las decisiones correctas en general entonces pues estoy bastante bien [...]La verdad, si creo que los cambios son buenos ¿no? entonces los cambios yo siempre los veo como una oportunidad para modificar algo ¿no? Tal vez para crecer, tal vez para moverte de alguna manera ¿no? pero todo por desarrollarte profesionalmente.”

Esta labor de compromiso y satisfacción logra hacer al museo “sitio vivo”, pero no depende solo de los profesionales que diseñan o preparan su funcionamiento, sino también de otro profesional que será el encargado de que todo lo que ellos construyen le llegue al público, es decir, existe **otro profesional puma**, que son precisamente los anfitriones del museo Universum y los cuales se caracterizan no solo por sus estudios en una licenciatura sino ante todo por su formación universitaria UNAM, lo cual da distinción a Universum.

Respecto a esta figura, el Ing. Salvador Mendoza expresa:

“Yo creo que es una de las columnas vertebrales de este museo que es justamente la parte de los jóvenes, de los anfitriones como les llamamos los guías para que quedara más claro en algún otro lugar, porque son finalmente quienes atienden, quienes dan la cara, quienes les dan vida al museo a las

actividades, a la sala ¿no? Es un tipo de museo en el cual precisa de esta figura de los muchachos, de los estudiantes para que se pueda llevar a cabo las actividades, yo creo que es una parte muy importante en el funcionamiento de éste museo.”

Por su parte la Mtra. Ma. Teresa afirma que:

“Un museo en la manera más tradicional es un espacio que alberga colecciones, pero además de que alberga permanentes en este caso son colecciones muy interactivas en el cual el público interactúa directamente con los equipo, tiene cedulas y además hay una parte muy interesante que tiene nuestro museo, que es el aspectos de los becarios- anfitriones que son digamos los facilitadores de la información y son los que apoyan muchas veces al público con los conceptos científicos y ellos tienen la facilidad de poder explicar a diferentes niveles lo que son, tanto los conceptos como la manera de interactuar con los equipamientos, también existe la visita guiada que también la dan nuestros anfitriones, pero la parte interesante con nuestros anfitriones es que ellos además aportan explicaciones, se dan explicaciones, se hacen experimentos, se hacen de pronto un conjunto de preguntas para que el público pueda acercarse más a los conceptos y ellos tienen una capacitación muy importante en este campo , en el cual ellos tienen esa función de facilitadores y si el público esta buscando algo en especial en el museo, ellos tienen la capacidad de orientarlos de una manera muy asertiva.”

Convirtiéndose así en la **pedra angular** del museo y lo que marca la diferencia de otros que no poseen este profesional apoyando, como lo explica la matemática Alejandra García:

“Tenemos anfitriones que son licenciados, tu cuando pisas una universidad tu mundo cambia, tu forma de pensar, es diferentes, no es que seas más a seas menos simplemente eres diferente que ser un preparatoriano, en la mayoría de los museos los chicos que atienden son preparatorianos, pues si les enseñan oye este es el radio y el radio funciona así y el radio sirve para transmitir y puede tener uno, dos tres canales y esta bien pero tu dile a uno que estudia ingeniería que te dice de un radio, pues te dice eso pero si tu le preguntas como transmite te dice ah! Mira es que existen las ondas helsianas y tu tienes que modular y con este equipo que se llama chip lo amplificas [...]bueno estoy inventando por que no se nada de ingeniería pero ves la diferencia, el hecho de que tu seas, te apasiona demostrar lo que sabes por que es tu carrera es lo que estudiaste, es lo que vas a elegir, entonces este radio ya fue mostrado diferente[...] pero aquí hay algo diferente que es que hay hombre detrás de eso.”

El anfitrión es así, una figura que posee un carácter fundamental para el museo y por ende, se ha convertido en un profesional más del engranaje que constituye el museo, en gran parte porque posee ya un área de conocimiento y formación universitaria que lo distingue de cualquier explicador de una sala.

Ahora la premisa de cada profesional que integra el museo Universum de cara al futuro es **renovarse o morir**, es seguir planteándose diversos retos y con ello concebirse como un profesional que aún puede aprender muchas cosas y mejorar muchas cosas de su función:

Como afirma la Mtra. Ma. Teresa la prioridad es :

“Renovación, renovación, yo siento que evaluar es conocer para mejorar, yo creo que esa parte de poder mejorar, poder remover es fundamental en cualquier proyecto [...]”

La Mtra. Claudia Hernández afirma que:

“Retos hay todos los días porque la ciencia no deja de avanzar y porque tampoco la divulgación, o sea, hay que renovarse o morir, o sea, esa es como la consigna en términos de no se, de mejora profesional, no hay como mucho más que subir digamos, en términos de organigrama ¿no? Pero en términos profesionales sí.”

Y por último, el paramédico Carlos Saldívar nos dice que :

“Por supuesto o sea siempre va haber un reto ya sea laboral o individual no? siempre creo que la persona que diga que no tiene retos a menos que tenga 70 años y haya sido y ni siquiera eso creo que siempre hay cosas por hacer por aprender sobretodo por aprender mas que por hacer si siempre va haber retos y retos aquí en el museo nos quedan muchos todavía [...]todavía falta un camino bastante largo pero ahí vamos y lo vamos a lograr conseguir .”

Este reinventarse y comprometerse en su función contribuirá a hacer que el **museo en evolución** de acuerdo lo que la sociedad necesita, es decir, debe ser un museo nuevo y ello se gesta a través de los cambios, como explica la Mtra. Ma. Teresa:

“[...] no te puedes quedar detenido en lo que fue hace 16 años, la ciencia como te digo va cambiando día a día, entonces sus contenidos, las temáticas, el interés del público va avanzando hacia diferentes conceptos, hacia diferentes temáticas que por supuesto son además de interesantes de poner en un museo como de este tipo, poder informar a la gente de una mejor manera [...] el mejor momento que esta enfrentando Universum después de 16 años es la renovación y evolución, es su mejor momento.”

Un museo siempre debe estar generando cambios continuos, y ello precisamente hace que se convierta en un ser vivo adaptado continuamente al medio social ²⁴⁵de donde precisamente se ha generado y por lo cual deberá reflejar estas dinámicas culturales de las que es parte.

Si bien se ha desfragmentado en diferentes categorías con sus respectivos códigos, lo cierto es que todos engloban una categoría de jerarquía mayor y totalizadora, es decir, este análisis siempre se ha encontrado en perspectiva a dos conceptos que estructuran y definen desde la concepción misma de la investigación: educación y divulgación y que a continuación, siendo ante éstas todos los demás componentes y códigos unos subconceptos que han permitido dimensionalizar de donde surgen las construcciones conceptuales en torno a lo que han percibido los profesionales dentro del museo en torno a éstos.

Ya por concluir hemos colocado primero un cuadro que refiere a detalle de forma sistematizada respecto a los conceptos de los que partió la investigación, las categorías principales y las categorías emergentes, las cuales fueron surgiendo dentro del análisis de las mismas.

Finalmente, aunado al cuadro mencionado se presenta enseguida de éste al final del apartado un esquema más general y englobador que integra de forma gráfica y conceptual, los procesos de construcción de las percepciones conceptualizadas por los profesionales inmersos en el contexto enmarcado por la dualidad entre la función educativa y la divulgativa y que nos permitirá relacionar la explicación de cómo se fueron construyendo e hilando nuestros puntos de reflexión en torno a las conclusiones finales.

²⁴⁵ LEÓN, *op.cit.*, pág. 51.

CONCEPTOS	CATEGORÍAS PRINCIPALES	CATEGORÍAS EMERGENTES
<p>DIVULGACIÓN</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>EDUCACIÓN</p>	<p>Entre lo académico y lo profesional: Mi función Universum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • maduración empírica • significación funcional <ul style="list-style-type: none"> → retos profesionales → enamoramiento laboral • valoración Universum <ul style="list-style-type: none"> → totalidad profesional y personal → crecimiento profesional y personal • orgullo e identidad puma • concepción institucional <ul style="list-style-type: none"> → invalidez y desestimación institucional → validez y apoyo institucional
	<p>Museo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • concepciones de museo <ul style="list-style-type: none"> → museo de ciencias interactivo y divulgativo → museo en las calles → museo educativo → museo vivencial → museo lúdico • museo-aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> → aprendizaje optativo → aprendizaje accidental → aprendizaje finalidad → aprendizaje museístico • museo-escuela <ul style="list-style-type: none"> → bi-proceso → herramienta pedagógica → sustitución escolar

	<p>Concepción profesional educación /divulgación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • conceptualización de la divulgación científica <ul style="list-style-type: none"> → generador de curiosidad → aproximación y difusión → popularización <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">función social y cultural</p> • conceptualización de educación <ul style="list-style-type: none"> → cátedra → trascendente → proceso cultural • puntos de relación y diferenciación <ul style="list-style-type: none"> → divulgación-generador de indagación creativa → educación-generador de aprender perfectible • matriz de funcionamiento Universum <ul style="list-style-type: none"> → función divulgación científica → función educativa → función educativa con permeación o matices educativos <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">binomio educar para divulgar, divulgar para educar</p>
<p>DIVULGACIÓN</p>	<p>Divulgador-educador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tipos de divulgadores <ul style="list-style-type: none"> → divulgador empírico/práctico → divulgador icono <p style="text-align: right;">→ subvaloración</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">formalización y evaluación divulgativa</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">título divulgativo</p>

<p style="text-align: center;">—</p> <p>EDUCACIÓN</p>		<ul style="list-style-type: none"> • conceptualización profesional <ul style="list-style-type: none"> → divulgador → divulgador-educador → educador → panacea del divulgador • concepto educador → figura profesor
	<p>Profesionales, interacción y retos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • multidisciplinaridad <ul style="list-style-type: none"> → riqueza interdisciplinaria <ul style="list-style-type: none"> → museo son profesionales → engranaje profesional → compromiso, satisfacción y crecimiento → juegos internos de poder <ul style="list-style-type: none"> → juegos de lenguaje → comunicación mediática ↓ preconcepciones sociales de formación científica ↓ desmitificación de la ciencia • renovarse o morir → museo en evolución • otro profesional puma

CONCLUSIONES

Las construcciones de percepción que genera cada profesional son permeados por múltiples factores determinantes como pueden ser la línea formativa que les preceden, las funciones a las que deben dar una respuesta profesional sea acorde esa o no a su formación académica y el nivel de permanencia que poseen dentro del contexto situado, ello se da no como entes aislados el uno del otro, sino no puede darse uno sin el otro, lo cual genera la evolución misma y constante de la forma de percibir, reflexionar y adecuarse a los sucesos o situaciones que envuelven su labor diaria.

La relación existente entre la forma en que concibe la función del museo un profesional al que le precede una preparación científica y entre un profesional proveniente del área social, radica en un solo punto: La mirada con la que concibe el mundo que le rodea y por ende, la forma en que actúa dentro de el, eso nos significa que cada profesional observa con diferentes gafas teóricas el mundo y de acuerdo a estas esta acostumbrado a actuar, sin embargo a pesar de que varios de estos profesionales siguen guiándose por sus gafas teóricas que le fueron entregadas por su profesión, otros las han aprendido a cambiar por otras gafas teóricas provenientes de un área de formación diferente que le permiten tener una visión más del mundo y del actuar, resultado de ello es la concepción proveniente de que el museo no solo responde a una función divulgativa como se les mostró al ingreso de este, sino también posee una función eminentemente educativa, que no deben estar separadas una de la otra, pues si bien existe dificultades al marcar y definir en que momento empieza la divulgación y cuando la educación, lo cierto es que la mayoría de los profesionales conciben que no es posible realizar una sin impactar la otra y que probablemente la divulgación sea una clara herramienta del proceso educativo, pues la formación de los sujetos va más allá de las paredes museísticas al que dan vida.

Cuando un profesional incursiona dentro de un campo laboral debe adaptarse e involucrarse con el medio donde realiza su función, ello implica un gran reto ya que a partir de ese momento ingresa a un contexto marcado por la interacción

con diferentes profesionales no solo de su área sino de otras que pueden ser o no afines directamente al área del que preceden y ello da por resultado la necesidad de poder construir lenguajes - puentes de comunicación donde sin importar el lenguaje profesional que poseen se pueda entablar una comunicación común que permita una relación que más allá de dificultades de identificación académica, presente posibilidades de explotar la riqueza interdisciplinaria que constituye formar un grupo multidisciplinario, es decir, se han constituido todos los profesionales involucrados como una comunidad profesional.

La multidisciplinaridad de visiones en torno a la función que delinea el existir del museo pueden poseer diversas vertientes: para algunos profesionales puede ser enteramente divulgativa o para otros educativa como lo pudimos observar en el análisis, pero pese a ello, la construcción primordial que se está gestando es producto de la evolución constante con base en lo que su función y formación le puede ofrecer, pero principalmente es fruto de la evolución y transformación empírica que ha surgido dentro de su ambiente laboral.

Las particularidades que posee cada profesional están constituidas por su formación, sus creencias, su interacción, sus experiencias y esto es producto en gran medida de la permanencia que va generándose dentro de su ámbito de desarrollo, si bien es cierto que existen profesionales que poseían ideas o concepciones previas de la función que posee el museo enmarcadas de acuerdo a su formación, la mayoría ha generado o fortalecido éstas dentro de Universum, es el caso de los profesionales con mayor permanencia dentro de éste, que en su mayoría la basta experiencia que le ha proporcionado pertenecer al museo desde tiempo atrás ha determinado que su concepción de la función principal de ésta se desarrolle, es decir, conciben ya no solo a la función de Universum como enteramente divulgativa, sino también como educativa, pues pese a que posean diversas y contrarias definiciones de lo que es la educación y la divulgación, todos pueden concordar en que el amplio campo educativo permea la mayor parte de las actividades que desarrollan y que si bien no es el fin único de su función y por

ende de Universum, el propiciar el acto educativo, si lo es el poder contribuir de cierta forma y desde su campo de acción (la divulgación científica) al acrecentamiento y posibilidad de que los sujetos que se acercan a éste puedan desarrollar un interés más profundo por conocer y aprender en ocasiones más de un determinado conocimiento y esto puede guiarlos a la búsqueda de la educación, aunque esto haya sido intencional o no.

Un profesional de ciencias y un profesional de lo social, a pesar de no compartir una formación previa enfocada al mismo actuar, ni al haber centrado su formación de extensión bajo la misma línea, si han definido en gran medida su concepción de la función de Universum a partir de la riqueza empírica que su actuar y retos dentro de éste le han proporcionado, es por eso que hoy se puede referir a que Universum posee una función divulgativa pero con matices educativos, es decir, no solo basta con acercar la ciencia a la sociedad, sino debe desarrollarse un sentido de aportación cultural y educativa de cada una de las actividades que han realizado y ello se esta generando de forma directa o indirecta, puesto que en ellos mismos el concepto de lo que un museo hoy debe de ofrecer no es el mismo que se poseía antes, y esta evolución lo acerca aun más al ámbito educativo.

Más allá de poder encontrar una única percepción de la función que se realiza en el museo, pudimos encontrar diversidad de enfoques, pero aún así, encontramos uno que no se concibe como prevaleciente que es de una relación idóneamente dual entre educación y divulgación, que sin embargo apenas se esta cosechando y acrecentando, mayormente en los profesionales de mayor permanencia o en lo que han incursionado con mayores rasgos conceptuales precedentes, cierto es que todavía queda gran camino por recorrer para poder establecer que la función primordial del museo es educativa, pero si se puede decir, que ya no lo es exclusivamente la divulgación, sino que ya empieza a tener rasgos educativos que la permean y que provienen de los profesionales que se encuentran inmersos dentro de éste.

Los profesionales que conforman Universum están percibiendo un museo que se aproxima cada día más al ámbito educativo y sobretodo cuando se desarrollan herramientas o contenidos donde intervienen aspectos didácticos que favorecen el acto educativo como lo son la interactividad, exposiciones, temáticas acorde a planes de estudio, lo lúdico, el descubrimiento de conocimiento o conceptos nuevos o incluso el aprendizaje mismo, solo que a diferencia de relacionarlos como herramientas didácticas de la educación, en su mayoría las considera herramientas de apoyo a la divulgación, pero sin importar como se nombren lo cierto es que de una u otra forma los profesionales que las realizan se han empezado a percatar paulatinamente de que estas actividades pueden corresponder a apoyar la divulgación, pero también a la educación.

Las relaciones que tienen las personas, en este caso los profesionales, en y con su grupo son los que dan paso a la convivencia y la comunicación entre los mismos, si algunos de ellos concibe a la función de Universum como enteramente divulgativa y otro como educativa, se pueden generar conflictos o también se puede propiciar la definición de un equilibrio entre ambas, como lo han generado ya algunos profesionales, aunque se puede constatar que institucionalmente parece darse por sobreentendido que el único eje de sus funciones debe ser el divulgativo, puesto que a pesar de que pueda existir una construcción de Universum educativo y divulgativo, no son todos los que admiten o conciben abiertamente ésta, pues pareciera que aun a pesar de todo se constituyen como una comunidad en su mayoría permeada por las visiones institucionalmente estereotipadas de cabida solo para lo científico y por ende a lo divulgativo.

Como tal la función educativa que se puede acercar más a la perspectiva que se esta desarrollando dentro del museo, podría estar en el difundir la cultura o el patrimonio cultural, es decir, educación y divulgación son parte y contribuyen a acrecentar la cultura, en este caso científica del país, lo cual puede propiciar mayores posibilidades de actuar a los públicos más rezagados y marginados de la sociedad, siendo precisamente este punto donde se considera que se relacionan.

Todo el tiempo que el profesional sigue desarrollándose dentro de Universum, sigue permeándose y redefiniéndose continuamente, aprende a enfrentar situaciones, a mirar diferente lo que le rodea, genera valores en común como el sentido de pertenencia y compromiso con la institución de la que es parte, crea significaciones de lo que implica ser “un puma” y con ello del compromiso y amor por la institución sembrando con ello la responsabilidad social que este sentido de identidad le genera y que en permea su acción profesional.

Los profesionales ha aprendido ha significar lo que un museo implica para ellos, y pese a que todos poseen una percepción diferente, todas estas se concentran en una única idea: es un espacio de interacción, de encuentro con la ciencia de una forma innovadora, donde se puede descubrir e incluso aprender algo nuevo más allá de los libros, para lo cual se deben ofrecer alternativas que lo conviertan en un espacio que desee visitarse; pero sobretodo es un espacio esencialmente con un compromiso social y cultural , pudiendo llegar a ser un espacio no solo científico sino también más educativo poco a poco, como actualmente esta sucediendo.

Cada uno de los profesionales ha desarrollado a la par una construcción propia de lo que es la divulgación científica y la educación pudiendo diferenciar y relacionar ambas y dentro de lo cual rescatamos lo siguiente: mientras para algunos la divulgación resulta ser una mera aproximación y difusión de la ciencia generada a través de la curiosidad transmitida al público, también se rescata que esta actividad contribuye al bagaje cultural de diversos sectores de la población que no puede acceder a ello de forma fácil y por ende favorece a la equidad en cuanto a sus oportunidades formativas, siendo precisamente ello en concordancia con la conceptualización más extensa de la educación como un proceso cultural.

Sin embargo, al momento de definirse como educadores o divulgadores podemos corroborar que existe una marcada inclinación por centrar el concepto

de educador como profesor, aunque en diversas ocasiones contemplan que pueden llegar a serlos en determinados momentos de su función.

Ya sea que se consideren divulgadores, educadores o ambos, los profesionales buscan ante todo realizar su función con el objetivo de mejorar el museo, sin importar que para algunos la labor que se realiza dentro de los museos sea una labor estigmatizada por ciertos grupos, como se pudo observar, su principal motor de acción es poder contribuir de forma activa y directa en la formación e interés del público con el cual trabajan de cara a cara y por ello, del cual reciben el reconocimiento que todos los profesionales respetan y validan.

Puesto en escena, el panorama divulgativo nos resulta muy poco favorecedor para quienes los profesionales que se dedican a ésta no solo tienen que enfrentar el escaso reconocimiento de la sociedad en general y del gobierno, sino además el de la misma comunidad científica, resultando con ello la urgente necesidad de poder lograr que esta práctica profesional se pueda formalizar y establecer los parámetros acordes a su función para su justa evaluación y validez.

Cierto es que la investigación puede contemplar a la totalidad de los profesionales que integran Universum, pero debido a la estructura que se estaba realizando al momento de la incursión y al contacto museístico previo, se pudo acceder de forma directa a la población establecida, pese al ámbito que se estaba desarrollando de incertidumbre, debido a los cambios por venir. Por lo cual podemos rescatar varios aspectos que pueden profundizarse aun más como los siguientes: se puede abarcar una mayor población de profesionales que intervienen dentro del museo como lo es el equipo técnico que no se involucro dentro de éste pues en un primer momento se considero no relacionado, sin embargo al termino de ésta, se considera importante por el hecho de que son los encargados de plasmar, diseñar o mantener el trabajo de los demás departamentos a un producto material y tangible.

Otro aspecto que se denota al término del análisis es el hecho de que puede ser oportuno agregar una breve descripción de las características que conlleva ser un divulgador y un educador, pues consideramos que esto podría darnos un mayor entendimiento a la construcción que realizaron los profesionales en torno a su definición propia.

A la par, tampoco podemos descartar la figura del anfitrión de *Universum*, puesto se considera una pieza clave para el funcionamiento de este, ya que es el profesional encargado de llevar los conocimientos y actividades directamente con el público, por lo cual la interacción con esta figura dentro del museo es crucial para su funcionamiento. Así pues sería oportuno poder contemplar como esta concibiendo este otro profesional *Universum* la función del museo y su función dentro de este.

Otro aspecto dentro del cual se puede profundizar y que este proyecto no abarco a detalle, pero sin embargo encontró es la referencia que se realiza acerca del aprendizaje museístico, por lo cual se podría anexar una fundamentación teórica de cómo se da este proceso dentro de los museos.

A la par podrían realizarse el análisis también del producto de trabajo de los profesionales involucrados, para poder contrastar lo expresado y de que forma se denota esto en la realización de su función o si es que al contrario se presenta una incoherencia entre estos, además de que recordemos que la metodología utilizada no es la única de la que se puede auxiliar la investigación cualitativa, por lo tanto la presente investigación puede ser aún perfectible en cuanto a método y profundidad del estudio. Ya que habrá que recordar que esta es un acercamiento interpretativo de las múltiples interpretaciones o profundidad que pueden generarse de la misma, con el fin de mejorarla y de ello parte la necesidad de poder realizar las anteriores sugerencias para una mayor profundidad del tema.

Ahora bien si ya nos hemos referido a las posibilidades de mejorar y mayor alcance que pueden realizarse del presente eje de investigación, mencionemos ahora que relación posee este tema con otro profesional: el pedagogo.

De antemano se nos ha planteado e incluso en la mayoría de las ocasiones se da por sentado que el pedagogo es una pieza fundamental dentro de los museos, ya que es el encargado de diseñar las estrategias didácticas que pueden potencializar que lo que se muestra sea asimilado de forma sencilla, clara y significativa para el público, pero surge una duda ¿Qué sucede con los museos en los cuales no existe la figura tangible de un pedagogo? Como es el caso de Universum y en lo cual reflexionaremos.

Si bien es cierto que los pedagogos poseen una amplia gama de incursión laboral, también es cierto que a pesar del auge que tiene el reconocimiento profesional del pedagogo, hay espacios en los cuales no se considera indispensable su figura, ya que los fines que persiguen se vislumbran como fines no centrados en primera instancia como educativos, lo cual es un campo que compete a los llamados profesionales de la educación, siendo resultado de ello que funcionen y realicen sus actividades sin considerar la necesidad de éste.

En el caso de Universum encontramos que por considerarse históricamente un espacio dedicado a la divulgación científica, no se ha creado un área que se dedique específicamente al eje educativo de éste, ya que se ha considerado como fin primordial divulgar la ciencia y en base a esta lógica no solo se ha diseñado y puesto a funcionar las actividades y los contenidos que se realizan con este fin, sino también se han presentado mayores oportunidades de incorporación para laborar fijamente a profesionales provenientes de otras áreas además de los científicos como los comunicólogos, antropólogos; empero es preciso resaltar que a pesar de ello la figura de lo pedagógico dentro del museo es innegable y el claro ejemplo de esto es que hoy muchos de los profesionales científicos tienen estudios dentro del área educativa.

Sin embargo pese a que dentro del museo es innegable la existencia de lo pedagógico, se encuentran profesionales de diversas áreas que se han desarrollado en el tema educativo pero no pedagogos propiamente realizando el trabajo educativo del museo, ello más allá de reflejar alguna posible tendencia a la preferencia de profesionales de ciertas áreas, nos refleja la poca intervención formal de los pedagogos como profesionales dentro del museo, pues se han dado incursiones de éstos en diversas investigaciones, asesoramientos e incluso como parte de los anfitriones de las salas.

Sin duda lo expuesto apunta más allá de las oportunidades que puedan ofrecer espacios como Universum, a la cuestión de identidad y formación de los profesionales de la educación, pues si bien es cierto que el ejercicio pedagógico aun no alcanza un reconocimiento amplio por parte de la sociedad, el verdadero reto radica en que los pedagogos deben realizar esfuerzos por abrir nuevas posibilidades de intervención en diversos ámbitos laborales como son los museos sobretodo de corte científico.

Es así, que pese a la diversificación que pueda existir del campo laboral del pedagogo, el verdadero desafío radica en que debe ser capaz de incorporarse y expandir sus líneas de acción, un ejemplo de ello puede ser el hecho de que un pedagogo puede convertirse también en un divulgador, donde ofrezca nuevas alternativas y soluciones del ejercicio profesional.

El trabajo de un pedagogo dentro de los museos puede ponerse de manifiesto en la intervención dentro de las diversas actividades que desarrolla éste, ya que como observamos hay mucho profesionales que pueden encargarse del diseño o planeación de éstas, pero la visión de un pedagogo en búsqueda de poder ofrecer estrategias de enseñanza-aprendizaje favorecerá a que la visita del público pueda trascender a su formación.

Queda latente el hecho de que si desde el comienzo del museo se necesitó la intervención de diversos profesionales, entre ellos los pedagogos, ahora es vital que siga existiendo un seguimiento de su labor dentro de éste, puesto que a la evolución que se está dando de la concepción del museo de ciencias, se está retomando y se enfatizará más adelante la función educativa que un museo debe de cumplir, incluso los museos de ciencias.

Al hilo de lo descrito, entonces, ¿Cómo podría intervenir un pedagogo en Universum?. La base estaría en la historicidad misma del museo: en un principio existía toda una fase comunicativa entre los expertos del tema, los especialistas en planeación didáctica y los realizadores; pues ahí mismo se encuentra la potencialidad pedagógica, ya que en Universum podría existir un área educativa encargada de poder mediar los conocimientos científicos hacia la utilización de recursos didácticos pero enfocados para propiciar que el público se apropie de estos conocimientos, no solo bastaría con hacerle entendible y atractivo el tema, sino poder lograr que pueda si no aprender, llevarse una reflexión respecto a éste más profunda y que la estructura didáctica que posee el museo se potencialice de forma educativa.

Un pedagogo podría encargarse de diversas actividades, que en principio, pareciera tal vez que ya desarrollan otras áreas, pero al no ser encargados del área educativa dejan de lado esta perspectiva al momento de realizarlas, por lo cual entre las posibilidades de acción que consideramos pueden realizar los pedagogos dentro de Universum se encontrarían las siguientes:

- Proponer la creación de un área educativa, encargada de la planeación didáctica de los recursos que ofrece el museo, enfocados a cada nivel y características de los visitantes no solo los escolares, es más, no solo del público que acude a un museo, sino los que no acuden por diversas circunstancias, buscando su inclusión a este espacio.

- La labor educativa de un museo no se realiza a través de las exhibiciones, ni de las ofertas que estos espacios puedan brindar, como demostraciones, talleres, obras de teatro, etc. Sino por el fin que persiguen al ser creadas; tienen que ser en verdad escenarios de aprendizaje (en ideal siempre seria alcanzar este objetivo), es decir, se debe tomar en cuenta que es todo un proceso que tiene su origen en el aula (en caso de escolares) y que se proyecta al museo en un proceso de continuidad, en verdad se debe dar coherencia a los contenidos del museo en el plano de los saberes y conocimientos necesarios para los estudiantes, situándolos en los marcos conceptuales que son exitosamente mediados por los docentes, en concordancia con sus programaciones y, en acuerdo a lo establecido en el marco curricular, para lo cual se requiere de precisiones metodológicas y formulación de objetivos renovados dentro del museo.
- Se debe transcender y trabajar en darle al museo un nuevo giro: el formativo, que más allá de ser visto como un lugar de reforzamiento de los saberes del aula, se pueda hacer a un museo por si mismo como un espacio donde se propicie fomentar la formación del público respecto a algún tema, pero para ello también se debe implementar una metodología pedagógica que empiece por plantear ¿Qué se están llevando los visitantes? ¿están aprendiendo? ¿se desea que aprendan? ¿qué tipo de aprendizaje deseo fomentar?¿qué conocimientos previos poseen? ¿Qué impacto genera su encuentro con un museo?...éstas y otras cuestiones más se deben plantear para poder hacer del museo un lugar de formación.
- No solo se debe focalizar la labor educativa en los escolares, sino también a la diversidad de público que acude, entre los cuales están los adultos, los llamados adultos mayores, las personas con necesidades diferentes y todo lo que compete a los grupos vulnerables, para los cuales se deben plantear toda una estructura de análisis de sus características y necesidades, estableciendo así propuestas didácticas que puedan dar atención a éstos; pues si bien ya se atienden estos grupos no hay una estructura sentada de estos parámetros, ni de las ofertas que se les pueden brindar en el museo,

siendo mucho menos atendida la forma y lenguaje con que puedo ofrecer estos servicios.

- Se pueden re-estructurar los guiones de las visitas guiadas, pues pese a que se manejan en los contenidos las rutas temáticas, no se tienen especificaciones para cada sector que acude al museo, corriendo la posibilidad de que no existan los mismos factores de acercamiento del tema para un grupo que de otro.
- También no se puede dejar de lado la formación de quienes son los profesionales Universum, pues si bien el pedagogo debe formarse en el ámbito científico para poder entender el contexto en el cual se realizará, los profesionales que se encuentran dentro de éste también tendrán que acercarse al ámbito educativo, y ello no descarta a los encargados del contacto con el público: los anfitriones, el otro profesional puma, que es vital en el funcionamiento del museo, pues al ser los encargados de tener contacto con los visitantes se les debe de armar de las herramientas científicas y educativas que puedan favorecer su labor, siendo indispensable poder establecer un programa de formación continua en cada área que se considere complementa su perfil y lo cual puede ser realizado por los pedagogos; pues no existe un seguimiento formativo hacia este profesional involucrado en el museo.
- Poder hacer la evaluación de todos los programas que se están llevando a cabo internamente, no solo en cuanto al visitante, sino en cuánto a las propuestas de los profesionales; un pedagogo podría proponer la investigación respecto a si dentro del museo se esta dando aprendizaje o también respecto al impacto vocacional de Universum en los visitantes, pues son estudios que no se han realizado y consideramos nos pueden dar herramientas respecto al ámbito educativo que puede estar ocurriendo dentro del museo aún sin percatarse.
- El reto más trascendente que enfrenta un pedagogo, no solo es incorporarse al museo, sino poder construir puentes de comunicación que le permitan trabajar con el equipo multidisciplinario que da vida al museo en

vista de una perspectiva que rescate poco a poco la necesidad de una labor educativa dentro de éste, ya que si bien todas las posibilidades de acción del pedagogo son bastas, no se pueden hacer drásticamente, sino serán producto de un proceso de transformación, pero un proceso de transformación y trabajo en conjunto con las personas que han hecho seguir adelante al museo hasta el día de hoy, y donde todos tendrán que construir una mirada hacia lo educativo, pues se percaten o no de ello, ya han estado dando los primeros acercamientos a esa dualidad divulgación – educación.

No negaremos que existen posibilidades de incursión del pedagogo al museo, pero si será una tarea ardua que requiriere de investigación, interpretación y comprensión del funcionamiento y evaluación para la mejora de éste.

Es tarea del pedagogo no solo incursionar en campos nuevos de actividad profesional, sino de consolidar el campo laboral ya explorado como es el caso de los museos, solo a los profesionales de la educación nos corresponde poder fundamentar y priorizar nuestra función dentro de los ámbitos de educación no formal como los espacios museísticos.

Finalmente es necesario no solo reflexionar sobre la labor de los pedagogos dentro del museo, sino también en la extensa labor que cada profesional que se encuentra inmerso realiza y que se encuentran aún en una lucha constante por hacer de la divulgación científica una actividad reconocida profesionalmente, que encuentra su gran tesoro en buscar día a día que la ciencia sea un tema común y de mejora a la vida de las personas y de ello se encuentra inmerso el trabajo desarrollado, pues da muestra palpable de la riqueza que cada profesional ha acumulado a través de su desarrollo no solo dentro de un espacio de trabajo, sino dentro de un espacio de crecer constante e identidad, que aún hoy es para ellos su Universum y para los pedagogos que deseen incorporarse será su reto Universum.

FUENTES DE INFORMACIÓN

a) Libros

ALDEROQUI S., Silvia. (Comp.) (1996). *Museos y escuelas: socios para educar*. Buenos Aires: Paidós.

ALVÁREZ-GAYOU, Juan Luis. (2003). *Como hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*. México: Paidós.

BARRERA, F. (Comp.) (1993). *Crónica de Universum Museo de las Ciencias*. Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia. México: UNAM.

BETANCOURT MELLIZO, Julián. (Comp.) (2001). *Reflexiones y realidades*. Bogotá: Red-Pop.

BOURGES RODRÍGUEZ, Héctor. (2002). *Algunas reflexiones sobre la divulgación*. En: TONDA, Juan. (Coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

DELGADO, Juan y GUTIERREZ, Juan. (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis.

ESTRADA MARTÍNEZ, Luis (Coord.) (1981). *La divulgación de la ciencia*. Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia. México: UNAM.

_____. (2002). *La divulgación de la ciencia*. En: TONDA, Juan (Coord.) (2002) *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

_____. (2003). *La divulgación de la ciencia: ¿educación, apostolado o ...?* México: DGDC-UNAM.

FIERRO GOSSMAN, Julieta (2002). *La divulgación de la ciencia*. En: TONDA, Juan (Coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

FREGOSO IGLESIAS, E. Margarita (2000). *Educación no formal, educación para el cambio*. México: Praxis.

FLORES VÁLDES, Jorge (Comp.) (1998). *Como hacer un museo de Ciencias*. México: UNAM – FCE.

GARCÍA BLANCO, Ángela (1994). *Didáctica del museo. El descubrimiento de los objetos*. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de Licenciatura de Pedagogía). México: UNAM. En: PÉREZ SANDOVAL, Ana Lilia. (2005). *El papel del pedagogo en los museos*. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de Licenciatura de Pedagogía). México: UNAM.

GARCÍA FERREIRO, Valeria. (2003). *Las ciencias sociales en la divulgación*. México: DGDC-UNAM.

LA BELLE, Thomas J. (1986). *Educación no formal y cambio en América latina*. Tr. de Ma. Elena Vela. México: Nueva Imagen.

LEÓN, Aurora. (1995). *El museo. Teoría, praxis y utopía*. Madrid: Cátedra.

MARTÍNEZ M., Miguel. (2001). *Comportamiento humano: Nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.

MÁRQUEZ NÉREY, E. (2002). *Líneas para un plan nacional de la divulgación de la ciencia en México*. En: TONDA, Juan (Coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

MERINO, Graciela y GIAMELLO, Roxana. (2001). *Líneas y acciones para la popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe*. En : BETANCOURT MELLIZO, Julián (Comp.) (2001). Reflexiones y realidades. Bogotá: Red-Pop.

PACHECO MÉNDEZ, Teresa. (1997). *La profesión. Su condición social e institucional*. México: CESU-UNAM.

PADILLA, Jorge. (2001). *La interactividad en museos y centros de ciencia. Un marco conceptual* .En: BETANCOURT Mellizo, Julián (Comp.) (2001). Reflexiones y realidades. Bogotá: Red-Pop.

PASTOR HOMS, María Inmaculada. (2004). *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. Madrid: Ariel.

PERDIGÓN CASTAÑEDA, Ruth. (1993). *Una propuesta pedagógica a la museológica infantil con edades de 7 a 11 años*. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de Licenciatura de Pedagogía). México: UNAM. En: PEREA, Ana Lilia. (2005). El papel del pedagogo en los museos. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de Licenciatura de Pedagogía). México: UNAM.

PEREA, Ana Lilia. (2005). *El papel del pedagogo en los museos*. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de Licenciatura de Pedagogía). México: UNAM.

PÉREZ SALGADO, Enriqueta (2007). *Padecer diabetes y ser mujer Yanguense*. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. (Tesis de licenciatura de Psicología). México: FES-UNAM.

REYNOSO HAYNES, Elaine. (1998). *La planeación de un museo interactivo de ciencias*. En: FLORES, Jorge (1998). Como hacer un museo de ciencias. México: UNAM-FCE.

_____. (2000). *El museo de ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. Facultad de Filosofía y Letras. (Tesis de maestría en Pedagogía). México: UNAM.

RODRÍGUEZ GÓMEZ, Gregorio (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

SÁNCHEZ MORA, Ana María (2000). *La Divulgación de la ciencia como literatura*. México: DGDC-UNAM.

_____. (2002). *El bestiario de los divulgadores*. En: TONDA, Juan. (Coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

SÁNCHEZ MORA, María del Carmen. (2000). *Divulgación y educación, labores complementarias en los museos de ciencia*. México: Coloquio interno sobre divulgación de la ciencia: UNAM.

SANTACANA MESTRE, Joan. (2005). *Museografía Didáctica*. Madrid: Ariel.

SARNOFF, David. Citado (S/F) por: DUHNE BACKHAUSS. Martha. *La divulgación de la ciencia a través de la televisión .Reflexiones sobre la producción en México*. En: TONDA, Juan (Coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

SARRAMONA, Jaume (1998). *Educación no formal*. Madrid: Ariel.

SHÖN, Donald A. (1998). *El profesional reflexivo, como piensan los profesionales cuando actúan*. Tr. de José Bayo. Buenos Aires: Paidós.

TAGÜEÑA Parga, Julia (2002). *La divulgación de la ciencia como profesión*. En: TONDA Juan (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México. DGDC-UNAM.

TAYLOR, S. Y BOGDAN, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. En: PÉREZ SALGADO, Enriqueta (2007). *Padecer diabetes y ser mujer Yanguense*. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. (Tesis de licenciatura de Psicología). México: FES-UNAM.

TONDA, Juan (coord.) (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: DGDC-UNAM.

TRILLA BERNETL, Jaume (1996). *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación*. México: Ariel.

UNAM. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. (2000). *Diez años de vida, 6 millones de visitantes: Universum, Museo de las Ciencias*. México.

_____.(2007). *10 años a la vanguardia*. México.

b) Publicaciones periódicas

BONFIL OLIVERA, Martín. (2005). *Ciencia divulgada ¿discurso primario o secundario?* El Muégano Divulgador. México: Núm. 29. Pág.11.

REYNOSO HAYNES, Elaine y SÁNCHEZ MORA, Carmen. (2005). *Lo “glocal”, nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia*. México: En: Elementos. No. 59, Vol. 12, Julio – Septiembre.

PADILLA, Jaume. (2006). *Museos y centros de ciencia, impulsores de la cultura científica*. México: En: Revista Ciencia y Desarrollo. No. 32 , 2001.

SÁNCHEZ MORA, Ana María. (2004). *Los museos como promotores de la cultura científica*. México: En: revista Elementos. 11, 53.

c) Referencias electrónicas

BEYER RUÍZ, María Emilia. (2003). *El museo un foro de encuentro entre ciencia y cultura*. Disponible en:

<http://www.redalyc.com> [Consulta: 12 octubre 2008]

BEYER RUÍZ, María Emilia. (2004). Razones y significados del museo de ciencias. En: Elementos. No. 52, Vol. 10, Diciembre - Febrero, 2003 – 2004. Disponible en:

<http://www.elementos.buap.mx/num52/htm/37.htm>. [Consulta: 9 junio 2007]

DENIS, M. (2006). *La educación no formal y su marco, la educación permanente. Algunos conceptos y definiciones de donde partir*. En: Ministerio de Educación y Cultura. MEC. Educación no formal. Fundamentos para una política educativa. Uruguay.

<http://educacion.mec.gub.uy/publicacion%20ENF%20MEC.pdf> [Consulta: 13 mayo 2009]

GÓMEZ RÓMERO, Pedro. *Científicos divulgadores*. (2008). Disponible en :

<http://www.cienciateca.com> [Consulta: 9 junio 2008]

LOPEZ BLANCO, Ángel. (2004). Relaciones entre educación científica y la *divulgación de la ciencia*. Revista: Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 1, N° 2, Pp. 70-86. Disponible en:

http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero_1_2/Educaci%F3n_y_Divulgaci%F3nCient%EDfica.pdf [Consulta: 14 marzo 2009]

MAYAN, M. *Una introducción a los métodos cualitativos. Modulo de entrenamiento para estudiantes y profesores*. (2001). Disponible en:

<http://www.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf> [Consulta: 18 febrero 2009]

NEGRETE, Aquiles. (2006). *La divulgación de la ciencia a través de los medios culturales*. Disponible en :

<http://xbilbio.ecologia.edu.mx>. [Consulta: 14 abril 2009]

TAGÜEÑA PARGA, Julia (2005). Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad. Historia, Ciencias, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 419-27. Disponible en :

<http://www.scielo.br/pdf> [Consulta: 14 marzo 2009]

TODONE, Lucia (2006). *Acción cultural y educativa de los museos . Presentación de la actividad del Museo de Historia Natural “Carlos A. Torres de la Llosa”*. Disponible en:

<http://www.ces.edu.uy/museohnatural2/queesunmuseo.htm> [Consulta: 9 junio 2008]

ANEXO

GUIA GENERAL DE ENTREVISTA**Percepción educativa – divulgativa**

1. ¿Qué labor desempeña dentro del museo?
2. ¿Qué formación profesional tiene?
3. ¿Qué formación profesional de extensión posee además de su carrera?
4. ¿Cuánto tiempo de permanencia tiene dentro del museo?
5. ¿Ha cambiado la forma en que concibe su labor dentro del museo desde su ingreso comparado con el momento actual? ¿Que ha permitido ello?
6. ¿Qué significa para usted a nivel laboral y personal el museo UNIVERSUM dentro de su vida?
7. ¿Cómo concibe usted al espacio museístico?
8. ¿Qué elementos le permiten ser el espacio como usted lo concibe?
9. ¿Siempre deseo incorporarse a un proyecto de esta índole?
10. ¿Cuál fue su mayor reto al lograrlo?
11. ¿Qué función, divulgativa o educativa, se percibe como fundamental dentro del museo Universum?
12. ¿Qué le permite definir esto?
13. ¿Qué sensación le otorga esa percepción?
14. ¿Cómo se conceptualiza usted? ¿Como divulgador o educador?
15. ¿Qué le permite saber si es divulgador o educador?
16. ¿Cómo lo perciben los demás en su función dentro del museo? ¿Cómo lo perciben sus compañeros en relación a ésta?
17. ¿Cómo lo perciben sus jefes?
18. ¿Cómo lo perciben su familia?
19. ¿Cómo percibe a sus compañeros?
20. ¿Qué le permite tener esa percepción de ellos?
21. ¿Cuál es la percepción de usted mismo como profesional?
22. ¿Cómo ha impactado su percepción profesional a nivel personal?
23. ¿En que radica ello?
24. ¿Qué ventajas o desventajas tiene que el museo este conformado por un equipo multidisciplinar?
25. ¿Concibe aun posibilidades de reto, mejora o crecimiento dentro de este proyecto? ¿Cuál ha sido su mayor aporte a tal?
26. ¿Cómo se visualiza usted dentro del museo en un futuro próximo?