

I Congreso Iberoamericano de Museos Universitarios y II Encuentro de Archivos Universitarios. Museos y Archivos universitarios: Educación, accesibilidad e inclusión: un debate necesario

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL PÚBLICO VISITANTE DEL CICYT *ABREMATE* Y DE LAS FORMAS DE DIVULGACIÓN UTILIZADA POR LA INSTITUCIÓN

Susana Espinosa, Fabián Bognanni, Analía Dávila, Teresa Laborde, Laura Perera de Mato, Federico Peralta y German Infiesta

Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (CICyT) *abremate*
Universidad Nacional de Lanús

susanaespinosa@unla.edu.ar; fabianbogn@hotmail.com

Resumen

El Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (CICyT) “*abremate*” de la Universidad Nacional de Lanús, construye vínculos con instituciones y ámbitos educativos para fomentar la comprensión de la ciencia y la tecnología.

La presente comunicación expone los últimos resultados obtenidos del estudio de público llevado a cabo en el marco del Proyecto de Investigación “*Estudio del público histórico del CICyT “abremate”. Análisis, impactos y expectativas para la articulación entre espacios formales y no formales de enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la tecnología*”. La finalidad de este proyecto es establecer un estado de situación acerca de las características socioculturales de los visitantes para desarrollar estrategias de acción, conocer el impacto de la experiencia durante la visita al CICyT y desplegar nuevas estrategias comunicativas en el contexto del museo, y acciones para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la tecnología.

Durante el desarrollo de la investigación, fue posible indagar acerca de los medios y formas de difusión del CICyT, para favorecer la comprensión de la estructura y dinámica que adopta el flujo de información vinculada a la divulgación del museo en la sociedad.

La metodología utilizada es cuali-cuantitativa, incluye análisis estadísticos desde el año 2002 hasta el 2016 y datos de diversas encuestas realizadas entre 2015 y 2016. Consideramos relevante la aplicación de la Teoría de Redes Sociales para indagar

acerca de la estructura y características de los patrones de comunicaciones vinculados con la existencia y accionar del Centro.

Introducción

El Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología (CICyT) “*abremate*” dependiente de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Lanús forma parte de un concepto novedoso de museos. Los CICyT se caracterizan por ser una modalidad museográfica científica de educación no formal (Trilla 1993) diferente a las exhibiciones en vitrinas que presentan los museos clásicos, en donde el público interviene de forma pasiva. Los CICyT, como “*abremate*”, pertenecen a la llamada tercera generación de museos que se caracterizan por presentar elementos contemplativos y demostrativos (McManus 1992). En esta clase de centros, y a partir de un enfoque interactivo y lúdico, se presentan fenómenos naturales y principios científico-tecnológicos constituyendo, más que una serie de objetos inanimados, verdaderas “colecciones de ideas”.

Teniendo en cuenta el valor de la “alfabetización científica” (Fourez 1998), se reconoce la importancia del desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos desde edad temprana para la promoción y adquisición de competencias que amplían las oportunidades de inclusión social. Lograr una alfabetización científica más eficaz, significa desarrollar individuos críticos, responsables y comprometidos con el mundo y sus problemas (Martín Díaz 2002) y constituye el objetivo principal de la educación en ciencia y tecnología. A fin de alcanzar este propósito, se considera necesario establecer un estado de situación inicial que proporcione algunas características que presenta el público visitante. A su vez, resulta necesario conocer el impacto de la experiencia y/o los conocimientos adquiridos durante la visita del público al CICyT a partir del seguimiento de casos de estudio.

Por otra parte, hasta el momento no existía en el CICyT un estudio sistemático de los medios y formas de difusión de la divulgación de las actividades desarrolladas. Esto no sólo permitiría establecer nuevas estrategias comunicativas sino también, conocer la forma en que se estructura el flujo de la información ofrecida por el centro, dentro del contexto de un museo de estas características. Para identificar las formas de comunicación más propicias que utiliza el CICyT, se propone la aplicación de teorías vinculadas con la información y, más específicamente, con la teoría de las redes sociales. Esta perspectiva adquiere relevancia al permitir identificar los medios y mecanismos de interrelación que admite el flujo de información para la divulgación del

CICyT. La Teoría de la Información (o Teoría Matemática de la Información -Shannon 1948-) es una propuesta elaborada por Claude Shannon, posteriormente enriquecida por Warren Weaver, a finales de la década de 1940 que se basa en elementos matemáticos para fundamentar la transmisión y el procesamiento de información. Esta teoría constituye un modelo general de comunicación que trata de determinar la forma más económica, rápida y segura de codificar un mensaje, sin que el “ruido” afecte su transmisión. La importancia de esta teoría es que permite cuantificar y medir la cantidad de información transmitida, lo que a su vez permitió el desarrollo de ciertas tecnologías como internet. El desarrollo de la Teoría de Redes Sociales (cabe mencionar que existe un fuerte debate acerca de si se trata de un paradigma teórico o simplemente un conjunto de métodos y algoritmos para el análisis de sistemas de relaciones -para más detalles ver Mische 2011-) es una consecuencia de la propuesta de Shannon y Weaver, de los aportes teóricos de disciplinas como la psicología de la Gestalt (o de la forma), la antropología estructural-funcionalista, la sociometría y la matemática de grafos (Lozares 1996). Estos análisis se basan en las posibilidades relacionales que presentan los fenómenos sociales y a su vez, intenta superar la dicotomía estructura-agencia, permitiendo una perspectiva dinámica de las relaciones sociales (Aguirre 2011). La novedad de estudiar los fenómenos sociales desde esta perspectiva, en la que se evidencia la morfología reticular de dichas relaciones, es decir la forma y la estructura, es que esas relaciones se representan como un todo permitiendo la comprensión de los mecanismos causales, que se encuentran detrás de las acciones de los agentes o instituciones que la llevan a cabo. Cuando se vinculan dos tipos de agentes o actores de naturaleza distinta, como en nuestro caso: individuos e instituciones, se las denominan “redes de modo 2”. Esta clase de estudios se fundamentan en la existencia de ciertos patrones comunicacionales universales que a determinadas escalas, siguen leyes estadísticas comunes (Solé *et al.* 2013).

La educación de fenómenos científico-tecnológicos puede ser complementada con la integración de propuestas desarrolladas en los Centros Interactivos de Ciencia y Tecnología, sobre todo si éstas han sido diseñadas estratégicamente y mejoradas a través del análisis de la propia dinámica de funcionamiento. Sin embargo, para que estas acciones resulten en mejoras en el funcionamiento concreto del CICyT, es necesario indagar específicamente en las problemáticas, las dificultades y los obstáculos que intervienen en la gestión de este tipo particular de educación. En este sentido, el Proyecto de Investigación “*Estudio del público histórico del CICyT “abremate”. Análisis, impactos y expectativas para la articulación entre espacios*

formales y no formales de enseñanza-aprendizaje de la ciencia y la tecnología” intenta constituir un aporte a esta problemática (Espinosa *et al.* 2015).

Caracterización de público visitante

Los Centros Interactivos de Ciencia y Tecnología, así como cualquier otra institución similar, requieren de tiempo para consolidarse en términos de estructura y función. Para dar cuenta de una primera aproximación a la cuestión de la caracterización del público visitante, es útil la representación diacrónica de los cambios de representatividad que sufrieron los grupos humanos más característicos que llegan al CICYT. De esta forma, uno de los aspectos cruciales para realizar una caracterización de las condiciones socioculturales del público visitante es conocer de qué tipo de institución vienen o si lo hacen de manera particular. Para esto, se dividió el universo muestral de todos los visitantes, desde el año 2002 al 2016, de acuerdo a qué tipo de institución educativa le permitió la visita al CICYT (ya sea pública o privada), si son particulares o si llegaron a través de alguna otra organización como centros educativos complementarios, comedores, organizaciones no gubernamentales (ONG), centros de día, etc. (referenciados como “Otros”). En la Figura 1 se muestra esta información discriminada por año. Aquí se observa claramente que a partir del año 2011, cuando el CICYT *abremate* deja de cobrar entrada, la cantidad del público crece considerablemente¹. Analizando el gráfico de forma transversal podemos ver que las instituciones privadas son preponderantes entre los años 2002 a 2009 y 2013-2014. El pico que se observa en estos dos últimos años (2013 y 2014) coincide con el inicio de la implementación del denominado “*Curso de autoguía*”, que posibilita que docentes y no docentes (por ejemplo, guías de empresas de turismo) guíen sus propios grupos. En estos primeros años de implementación, los guías de empresas de turismo fueron los principales interesados en realizarlo, luego esta tendencia se revirtió en favor de los docentes. Por otro lado, se observa un pico de afluencia de instituciones estatales durante los años 2011 y 2012. Es posible que esta tendencia se deba a que los colegios cercanos al centro tuvieran la posibilidad de visitar el CICYT debido al comienzo de la gratuidad de la entrada.

¹ Cabe destacar que las estadísticas implementadas desde el año 2002 hasta el 2010 no se realizaron de forma metódica. Es a partir del año 2011 que se comienza a llevar un registro sistemático de estadísticas.

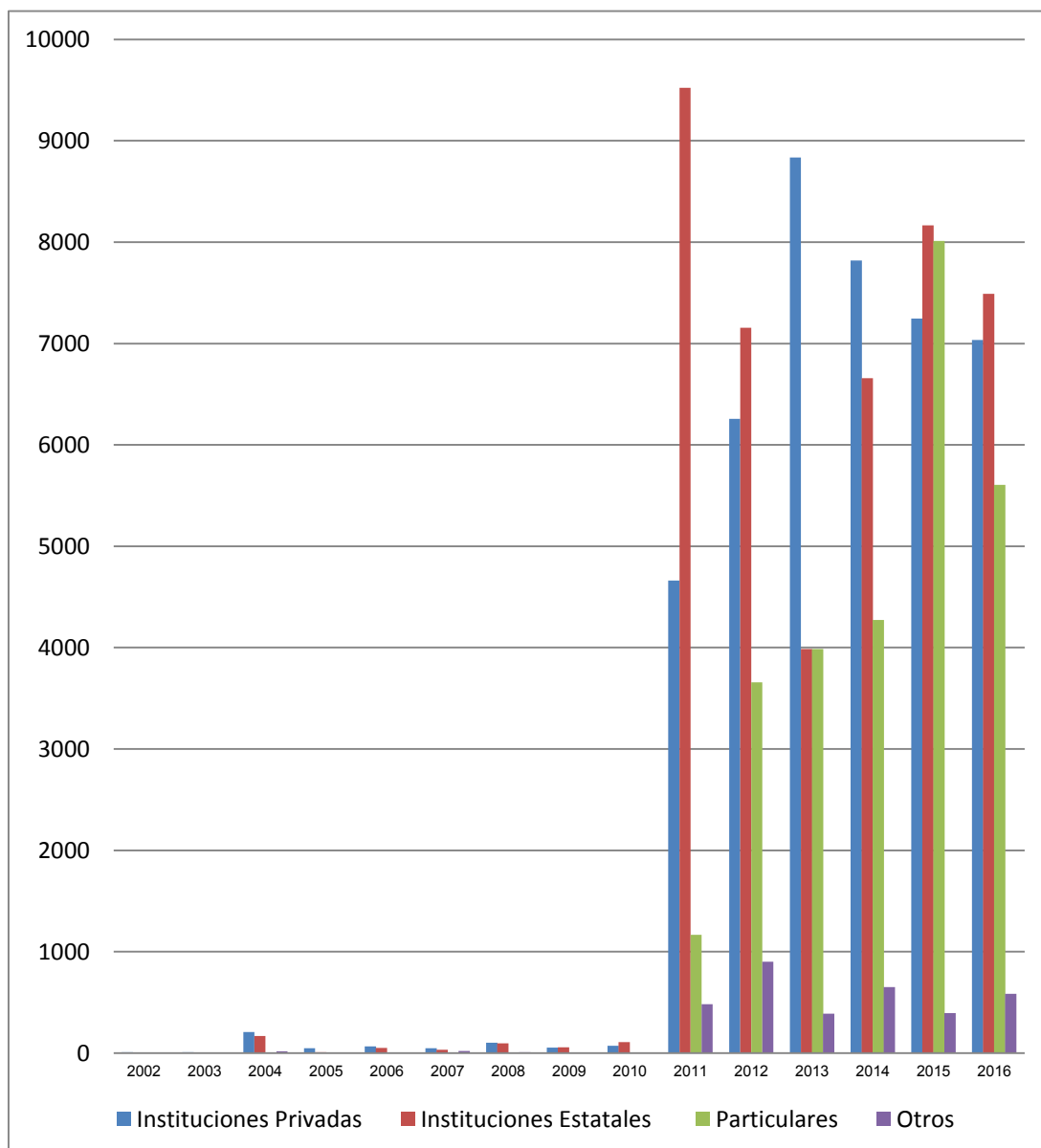


Figura 1. Total de visitantes entre los años 2002 a 2016

Otro aspecto interesante para destacar dentro del período de gratuidad del centro (2011 a 2016) es el observado en la categoría “Particulares”. La cantidad de visitas realizadas por personas que llegaron al CICYT *abremate* por su propia voluntad, es decir sin la intermediación de ninguna institución, se fue incrementando hasta alcanzar valores superlativos en el año 2015; en este momento, incluso superaron la cantidad de visitantes procedentes de instituciones educativas privadas. Es posible que el aumento de visitantes particulares, durante 2015 y 2016, se deba a la implementación del programa “*Vacaciones de invierno en abremate*”. Este programa implicó que durante las dos semanas de vacaciones de invierno no se realizaran visitas escolares

programadas, sino que únicamente se recibiera público general que se acercó al CICYT de forma espontánea.

En la Figura 2 se observa un gráfico acumulativo con las mismas cuatro categorías utilizadas para discriminar el público visitante durante los años 2002 al 2016. Aquí se observa que las instituciones educativas estatales y privadas son las más concurrentes, seguidas de los particulares y por último, el heterogéneo conjunto de “Otros”. De los cuatro grupos diferenciados, el conjunto de visitantes incluidos en “particulares” nos parecía especialmente interesante de caracterizar en virtud de que corresponde a personas que visitan el CICYT por interés propio, sin la intermediación de instituciones de ninguna índole. Para llevar a cabo esto se confeccionó un nuevo formato de encuesta destinado exclusivamente al público constituido por particulares.

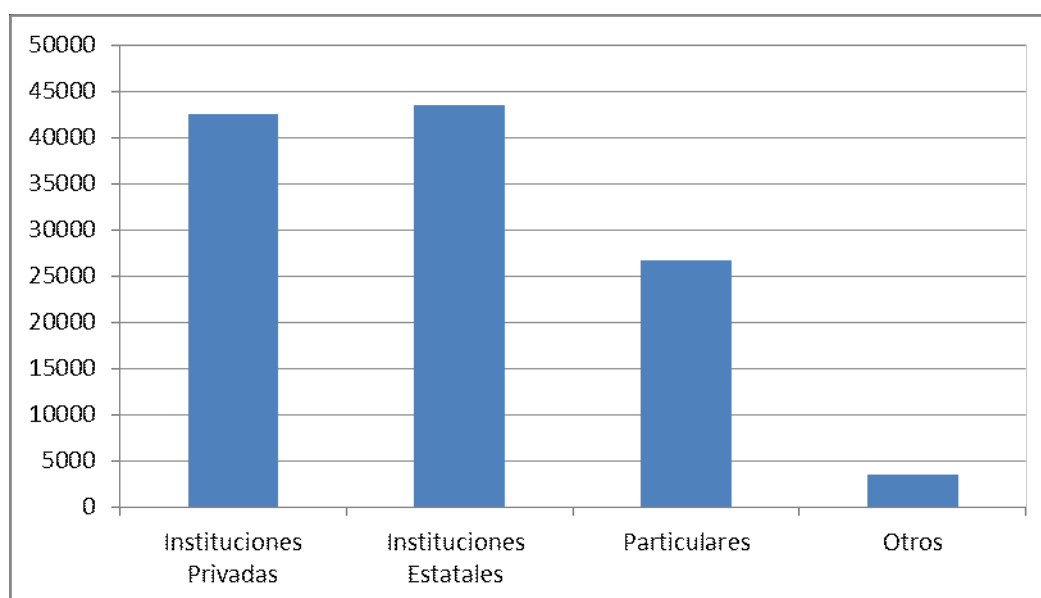


Figura 2. Gráfico acumulativo de las visitas realizadas entre el 2002 a 2016

Debido a que visitantes particulares únicamente asisten al CICYT los fines de semana² y durante eventos específicos como “*Vacaciones de invierno en abremate*”, la cantidad de casos estudiados es considerablemente menor que en grupos procedentes de alguna institución educativa. Sobre una muestra de 176 casos se realizaron las encuestas que a continuación se estarán analizando.

Los visitantes particulares del CICYT *abremate* se encuentran representados mayoritariamente por mujeres (71,6 %), seguidos por los hombres con un porcentaje

² De lunes a viernes únicamente se trabaja con grupos que llegan al CICYT con turnos programados, ya sea a partir de la intermediación de instituciones educativas (ya sean privadas como públicas) como algunas otras organizaciones como ONG's, centros de día, comedores barriales, etc.

considerablemente menor (25 %) y por último, un 3,4 % de indeterminados. Debido esta diferencia considerable en cuanto al género de los visitantes, se planteó la necesidad de realizar algunas estadísticas comparativas para intentar comprender si existía alguna diferencia cualitativa que evidencie la baja representatividad del sexo masculino.

Al segmentar en intervalos de edad al público particular (discriminado también por sexo), observamos que el grupo más representativo son las mujeres de entre 40 a 49 años, seguido del grupo del compuesto por el mismo género de edad entre 30 y 39 años y luego por el grupo de 20 a 29 años (Figura 3). Si bien en términos generales, ambos géneros se encuentran principalmente representados por los mismos grupos etarios (por ejemplo entre los 40 a 49 años), en el caso de los hombres, el grupo de 20 a 29 años es mayor que el compuesto por edades de 30 a 39 años. Es interesante resaltar que el grupo compuesto de adultos mayores a 50 años está compuesto casi exclusivamente por mujeres.

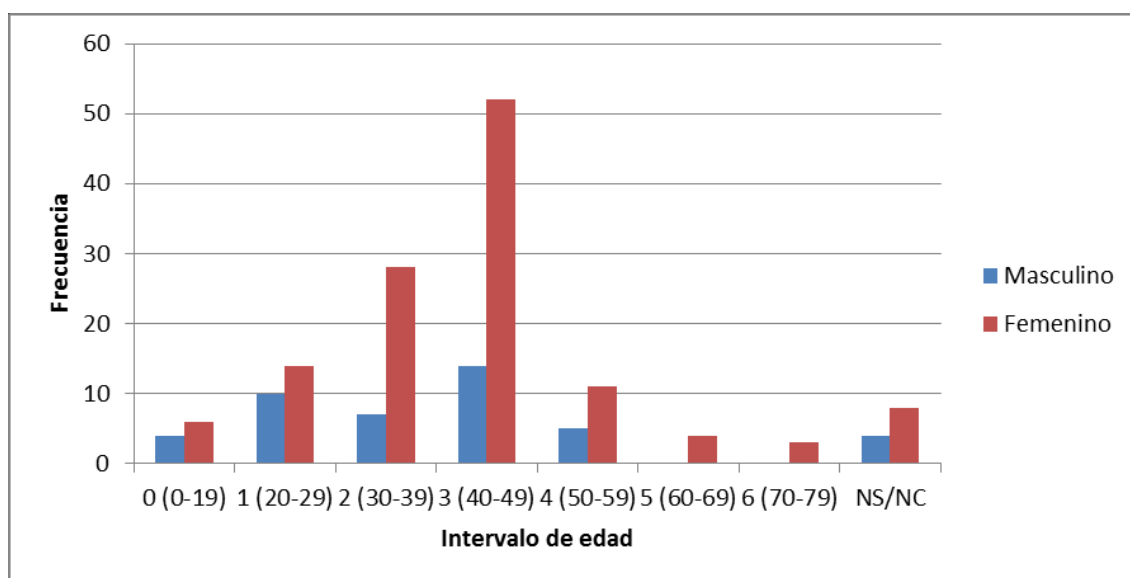


Figura 3. Gráfico comparativo de los grupos etarios más representativos de acuerdo al sexo

Hay que destacar que la mayor parte del público visitante que llegó al CICYT *abremate* por interés personal (es decir, no promovido por ninguna institución) posee estudios superiores de algún tipo o nivel. Esto significa que la mayoría tiene un título de una institución educativa terciaria o universitaria (ver Figura 4). Seguido a estos grupos mayoritarios se encuentran aquellos que tienen títulos secundarios y luego, personas con alguna experiencia en la educación universitaria, aunque sin concluirla. De aquí podemos realizar una deducción a modo de hipótesis: los “consumidores” de museos de ciencia y tecnología son principalmente personas con algún nivel de instrucción

relacionada a estos temas. Sin embargo, es necesaria una mayor cantidad de estudios en distintas instituciones vinculadas a la divulgación de ciencia y tecnología para dar cuenta de esta posibilidad.

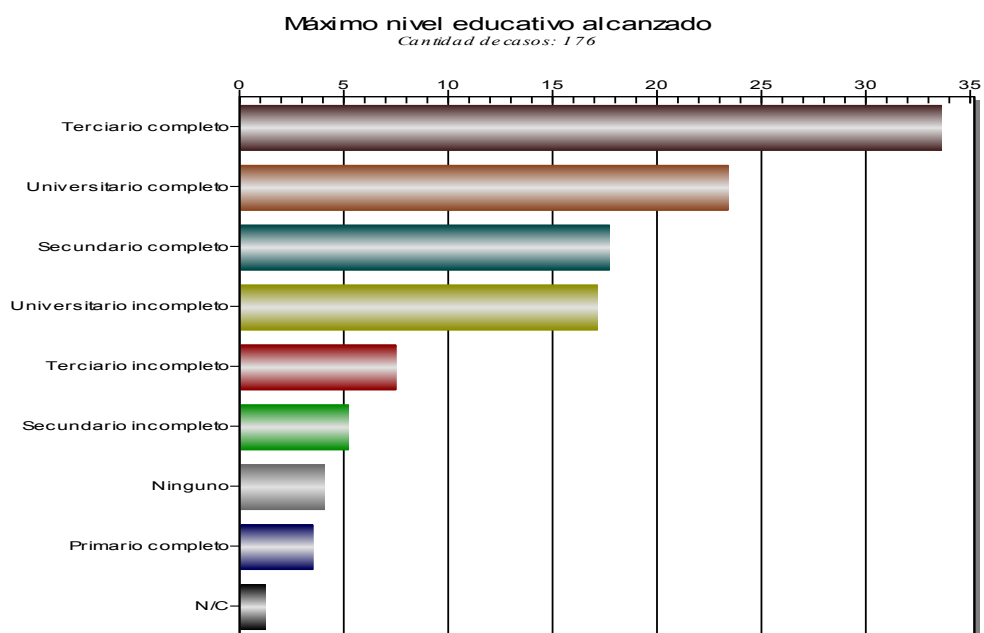


Figura 4. Nivel educativo máximo alcanzado por los visitantes particulares del CICYT *abremate*

Es interesante destacar que una amplia mayoría de los encuestados (93,75 %) ya había concurrido, al menos, a una visita a *abremate*. De esto se desprende, que el 62,5 % de los encuestados visitó el CICYT una vez, el 17 % lo visitó en dos ocasiones y el 10,2 % lo hizo en tres oportunidades.

También es importante resaltar que el 39 % de los encuestados (es decir, unos 69 casos) había visitado algún museo o centro interactivo de la región, siendo “Prohibido No Tocar” (CABA) y “Tecnópolis” (Villa Martelli, partido de Vicente López) los dos principales.

En relación con la oferta de contenidos que presenta la sala del CICYT *abremate*, una de las cuestiones que fueron consultadas en las encuestas al público particular fue qué módulos interactivos les parecían más o menos interesantes o atractivos (Figura 5). Para representar las relaciones constituidas entre los distintos encuestados y los módulos, se optó por utilizar técnicas de análisis de redes sociales (ARS) ya que tiene un mayor potencial de visualización de los nexos establecidos.

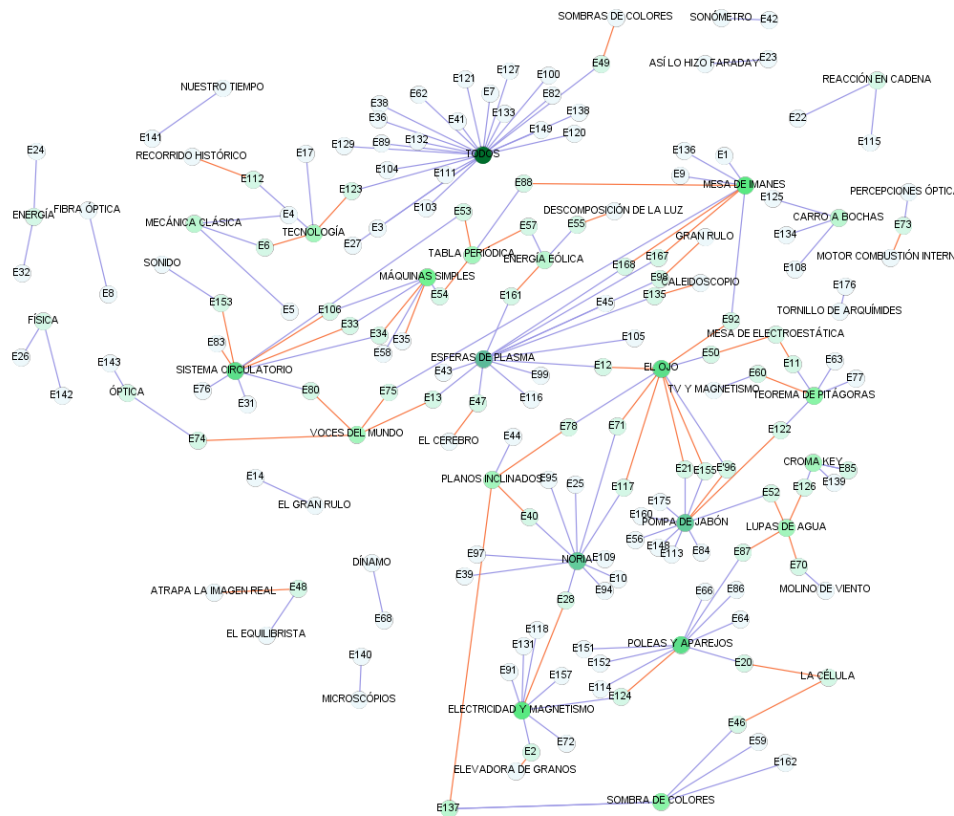


Figura 5. Relaciones establecidas entre los módulos de mayor (líneas azules) y menor (líneas rojas) preferencia de acuerdo a los encuestados

De la red de relaciones conformadas se pueden establecer tres conjuntos de interés. El primer grupo constituido por los módulos interactivos que son considerados los más interesantes: “*Esferas de plasma*”, “*Noria de acción muscular*”, “*Carro a bochas*”, “*Poleas y aparejos*” y el grupo incluido en “*Electricidad y magnetismo*”. En un segundo grupo se encuentran los módulos considerados principalmente como interesantes, pero también los catalogados como no interesantes, es decir que no fueron unánimes las elecciones, por ejemplo: “*Sombra de colores*”, “*Teorema de Pitágoras*”, “*Mesa de imanes*”, “*Sistema circulatorio y corazón*” y el grupo incluido en “*Máquinas simples*”. Por último, el conjunto con los módulos que fueron seleccionados como menos interesantes: “*Lupas de agua*”, “*La célula*” y “*Voces del mundo*” (y en forma no unánime: “*Planos inclinados*” y “*El ojo*”).

En principio, no es posible identificar grandes regularidades a favor o en contra de determinados temas científico-tecnológicos, propuestos en el Centro. Por el contrario, la elección de los módulos parece darse sobre cada dispositivo, sin importar el

contenido y en base al nivel de interacción que presenta cada módulo. De esta manera, módulos vinculados a las llamadas “*Máquinas simples*”, como la “*Noria de acción muscular*”, las “*Poleas y aparejos*” u otros basados en elementos de física newtoniana (por ejemplo: el “*Carro a bochas*”) son más atractivos en comparación con otros módulos basados en esquemas de interacción más contemplativos como “*La célula*” o las “*Lupas de agua*”. Esta cuestión también fue manifestada en un trabajo previo (Espinosa *et al.* 2015).

Por otro lado, con el objetivo de establecer una perspectiva de carácter cualitativo acerca de la experiencia de los visitantes del CICYT, se realizó un seguimiento con tres grupos de estudiantes de nivel secundario, a fin de tener una primera aproximación acerca del impacto de la experiencia de la visita al CICYT *abremate* y si esta influyó en la elección de estudios superiores que tienen previsto continuar. Los resultados están basados en un total de 53 alumnos encuestados de 4º, 5º y 6º año de dos escuelas técnicas (Instituto María Reina del partido de Lanús y la Escuela Técnica Nº 1 de Ezeiza) y un bachiller con orientación en Ciencias Naturales (Escuela de Educación Media Nº 16 de El Pato, partido de Berazategui). De un total de 47 alumnos que tienen pensado continuar con estudios en niveles superiores, a la escuela secundaria, poco más del 10 % (5 casos), contestó que la experiencia en *abremate* había ayudado en la decisión. Sin embargo, no en todos los casos se evidencia una vinculación con carreras relacionadas con la ciencia y tecnología, sino también con otras, como Contaduría y Derecho. Las carreras elegidas por estudiantes en las cuales la visita al CICYT influyó positivamente son Analista en sistemas e Ingeniería mecánica. Si bien el número de alumnos encuestados es demasiado bajo, es interesante destacar que la visita al CICYT constituye un elemento complementario en la elección de carreras a seguir, ya sea en favor de aquellas vinculadas a la ciencia y tecnología, como en aquellas relacionadas a otros campos.

Análisis de las formas comunicacionales a través de ARS

En relación al análisis de las formas comunicacionales que se utilizan en el CICYT *abremate*, si bien son resultados preliminares, cabe destacar algunas cuestiones. En primer lugar es interesante resaltar que la comunicación inter-personal (o “*boca en boca*”) es el medio de difusión más relevante en la muestra estudiada. Esta opción contradujo nuestras expectativas iniciales basadas en el uso y proliferación de medios informáticos, más precisamente internet (ubicado en el segundo lugar, pero representado con una frecuencia considerablemente menor que la primera elección).

El tercer medio en relevancia utilizado para la difusión de la existencia de *abremate* es la cartelería desplegada en el predio donde se ubica el centro. Esto implica un alcance limitado de las posibilidades comunicativas, ya que la cartelería tendría únicamente un alcance local (cuestión más evidente en la Figura 6, en donde se observa que las personas que utilizaron este medio para conocer la existencia del CICyT, eran de Lanús, Lomas de Zamora y Almirante Brown principalmente).

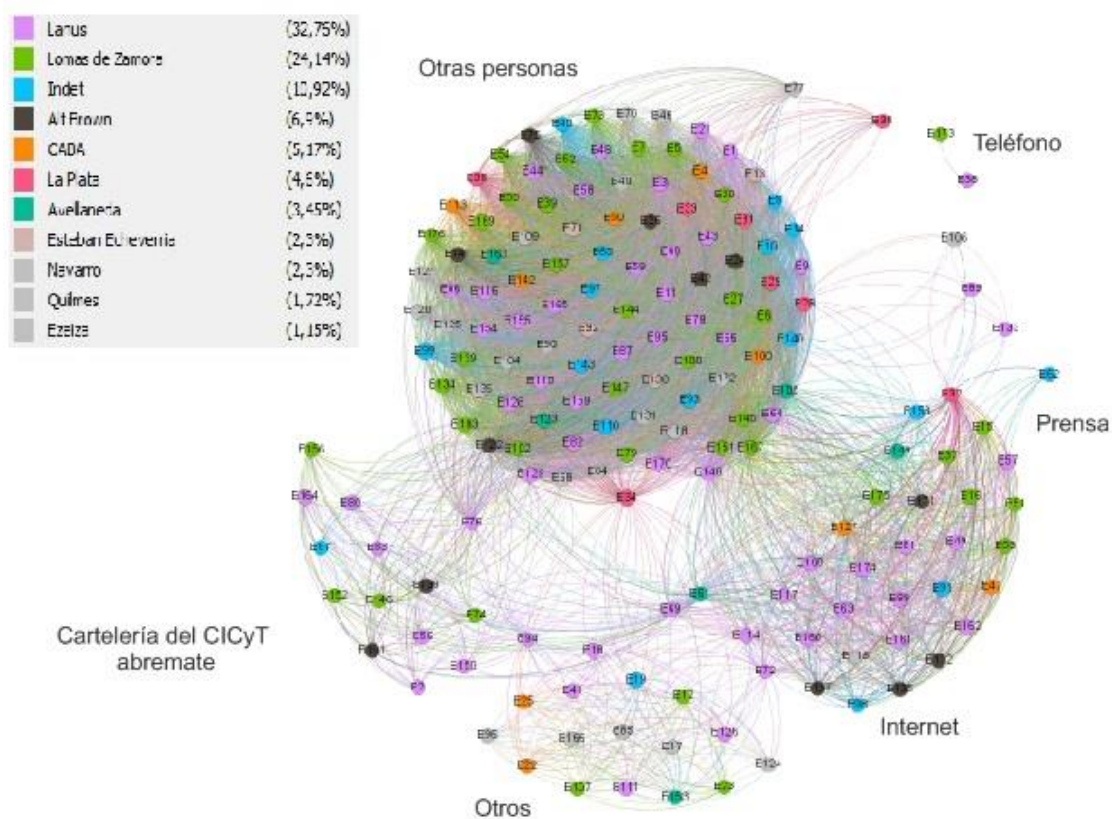


Figura 6. Medios de comunicación utilizados por el público general que visita el CICyT *abremate* según su procedencia

Existen dos motivos principales que podrían estar determinando que el “*boca en boca*”, sea el medio comunicativo preponderante en la difusión del centro: por un lado, que los medios vinculados a internet utilizados en el CICyT (Facebook y la página del CICyT *abremate*, que corresponde a un enlace dependiente de la usada por toda la Universidad Nacional Lanús) son escasos e inespecíficos para búsquedas de museos de estas características y que, como se planteó anteriormente, alcanza a un público de un perfil específico. Por otro lado, que el mecanismo de difusión a través de otras personas (“*boca en boca*”) sea más eficiente, ya que vincula individuos con perfiles de necesidades y consumos similares, y por lo tanto, son parte de un “conjunto” diferenciado. Es claro que ambas posibilidades no son excluyentes sino que son

complementarias ya que actúan al mismo tiempo, dando como resultado la estructura comunicacional presentada.

Conclusiones

A partir de los estudios longitudinales fue posible observar que a partir del momento de gratuidad de la entrada al CICYT *abremate*, es decir desde el año 2011, la cantidad de visitantes (tanto de instituciones educativas como de público particular) se incrementó considerablemente. De esto podemos deducir la existencia de un interés general por los temas vinculados a la ciencia y la tecnología (ya sea de particulares como de instituciones educativas o no educativas), pero las condiciones económicas para su acceso estarían afectando su consumo.

El público que visita al CICYT *abremate* por su propia voluntad (es decir, que no tienen intermediación de alguna institución) se encuentra principalmente representado por personas del género femenino de entre 40 a 50 años, seguido por el rango de 30 a 40 años. El grupo de hombres mayormente representados también se encuentran en el rango de entre 40 y 50 años, pero seguidos por grupos de entre 20 a 30 años. Más allá del género de los visitantes particulares, es interesante destacar que la mayoría tiene estudios terciarios o universitarios, ya sean completos o incompletos. De esto deducimos que esta clase de museos es más atractivo para personas con algún tipo de estudio superior, y que estarían, en cierta forma, vinculadas directa o indirectamente con algún aspecto de la ciencia y la tecnología.

Por otro lado, la preferencia de los módulos interactivos no parece estar influenciada por el contenido temático, sino vinculada al nivel de interacción ofrecida. Módulos con más elementos interactivos son elegidos como más atractivos que aquellos que poseen carácter más contemplativo.

Finalmente, como se observó durante el análisis de la estructura de comunicación del CICYT *abremate*, el conocimiento de la existencia del centro está basada en gran parte a través del “*boca en boca*”, y por lo tanto es necesario el planteo de una estrategia de difusión más amplia y acorde a las tecnologías actuales. Esta nueva estrategia debería estar basada en las amplias posibilidades de difusión ofrecidas por el uso de internet, de forma que se sientan atraídos, por la propuesta del CICYT, distintos grupos de visitantes particulares con perfiles menos vinculados al “consumo” regular de ciencia y tecnología.

Bibliografía

Aguirre, J. 2011. *Introducción al Análisis de Redes Sociales*. Documento de Trabajo N° 82 del Centro Interdisciplinario para el estudio de Políticas.

Espinosa, S., F. Bognanni, A. Dávila, T. Laborde, L. Perera de Mato, F. Peralta y G. Infiesta. 2015. Presentación preliminar del estudio del público visitante del CICyT abremate y de las estrategias implementadas para la alfabetización científica En: *VI Encuentro de Museos Universitarios del Mercosur y III Encuentro de Latinoamérica y del Caribe*, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe. <http://museosuniversitarios.blogspot.com.ar/2015/10/ponencias-y-posters-del-vi-encuentro-de.html>

Fourez, G. 1998. *Alfabetización científica y tecnológica*. Ediciones Colihue, Buenos Aires.

Martín Díaz, M. J. 2002. Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? En: *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, N° 2, pp. 57-63.

McManus, P. 1992. Topics in museum and science education. En: *Studies in Science Education*, vol. 20, pp. 157-182.

Mische, A. 2011. Relational Sociology, Culture and Agency. En: *The Sage Handbook of Social Networks Analysis* (J. Scott and P. Carrington eds.), SAGE, USA.

Lozares, C. 1996. La teoría de redes sociales. En: *Papers. Revista de Sociología*, Vol. 48, pp. 103-126.

Shannon, C. 1948. A Mathematical Theory of Information. En: *Bell System Technical Journal*, Vol. 27 (july-october), pp. 379-423.

Solé, R., B. Corominas Murtra y J. Fortuny. 2013. Lenguaje, redes y evolución. En: *Investigación y Ciencia*, N° 440 (Mayo).

Trilla, J. 1993. *La educación fuera de la escuela*. Barcelona: Edit. Ariel. Capítulo 1.