

“La clave para comprender a las personas es comprender los lazos que las unen”

“Para saber quiénes somos, debemos saber cómo estamos conectados”

(Christakis y Fowler, 2009)

Diciembre de 2017

ANALISIS DE LA DECISIÓN DE CONSUMO COMO PROCESO EMERGENTE DE COORDINACIÓN: UN CASO PRÁCTICO DE INNOVACION TECNOLÓGICA

ANALYSIS OF THE CONSUMER DECISION AS AN EMERGENCY CORDINATION PROCESS: UN CASE OF TECHNOLOGICAL INNOVATION PRACTICE

JESUS DAVID PORTILLA RICO

Estudiante de economía de la Universidad del valle

jdavidpr1119@hotmail.com

Resumen.

Con este trabajo se pretende dejar planteado que la elección del consumidor es para algunos casos un problema estructural, que se va resolviendo a través de la coordinación, ya que, existen procesos emergentes dentro de las redes de cada individuo que los lleva a elegir la misma acción o decisión que está realizando el colectivo. Para ello se hará uso de teorías psicológicas, sociológicas y herramientas conceptuales de la Teoría de Redes y del Modelo de Umbral planteado por Granovetter (1978). Se llevan a cabo dos ejercicios empíricos: el primero una encuesta, con la cual se evidencia para la muestra, que los individuos tienen presente dentro de su elección de consumo de Operadores de Celular las opiniones y elecciones tomadas por sus familiares y mejores amigos. El segundo, pretende observar y analizar la dinámica de la red de conversación nuclear para cuatro individuos respecto a la elección del Tipo de Sistema Operativo Celular (Tecnología Nueva y Tradicional). Para ello se utilizó como marco metodológico un Modelo de Umbral; el ejercicio se realizó en tres tiempos: pasado, presente y futuro, encontrando que las elecciones de los individuos se van coordinando o migrando hacia la de la red y que al interior de las comunidades las personas tienden a elegir los mismos Sistemas Operativos, es decir, los de Tecnología Nueva, desapareciendo paulatinamente el uso de los sistemas de Tecnología Tradicional, esto se debe a que en la dinámica los umbrales de los individuos se van activando en la red a medida que más individuos con los cuales se relacionan llevan a cabo la acción de elegir la nueva Tecnología, lo que incrementa los beneficios futuros y disminuye la incertidumbre o costo, dando como resultado un proceso de coordinación respecto al consumo.

Palabras claves: Elección de Consumo, Redes Sociales, Umbral, Estructura de la Red, conexiones, Coordinación, imitación, Costo Beneficio.

Clasificación JEL: B21, C50, C70, C88, D11, D12, Z13, Z19.

Abstract.

With this paper the intention it is intended to pose that the choice of consumption is for some cases a structural problem, which is given through coordination, since there are emerging processes within the networks of each individual that leads in some cases to choose the same action that the collective is performing. For this purpose, psychological, sociological theories, conceptual tools of the Network Theory and the Threshold Model proposed by Granovetter (1978) will be used. Two empirical exercises are carried out: the first a survey, with which it is evident for the sample, that the individuals have present within their choice of consumption of Cellular Operators the opinions and choices made by their relatives and best friends. The second, aims to observe and analyze the dynamics of the nuclear conversation network for four individuals with respect to the choice of Cellular Operating System Type (New and Traditional Technology). For which a Threshold Model was used as a methodological framework; the exercise was carried out in three times: past, present and future, finding that the choices of the individuals are coordinated or migrating towards the network and that within the communities people tend to choose the same Operating Systems, ie , those of New Technology, gradually disappearing the use of traditional technology systems, this is due to the fact that in the dynamics the thresholds of individuals are activated in the network as more individuals with whom they interact carry out the action to choose the new Technology, which increases future benefits and decreases the uncertainty or cost, resulting in a process of coordination regarding consumption.

Key Words: Choice of Consumption, Social Networks, Threshold, Network Structure, connections, Coordination, imitation, Cost-benefit.

JEL Clasification: B21, C50, C70, C88, D11, D12, Z13, Z19.

Contenido

1. Introducción	5
2. Revisión de Literatura.....	8
2.1 Las redes y transferencia de información: procesos de organización o coordinación.....	8
2.2 Del individualismo a tomar decisiones en sociedad.....	9
2.3 La Fisiología, las Teorías de Consumo y las Redes Sociales	11
2.4 La decisión de consumo colectiva debido a los procesos de imitación y la difusión Hiperdiádica	15
3. Marco Metodológico y Ejercicios Prácticos.....	17
4. Conclusiones.....	44
5. Referencias Bibliográficas.....	46
6. Glosario	48
7. Anexos	52

Consideren las palabras:

“El individualismo y el holismo arrojan luz sobre las condiciones humana, pero dejan fuera algo esencial... Las interconexiones entre personas dan lugar a fenómenos que no se producen en individuos o que no pueden reducirse a sus deseos y acciones en solitario. De hecho la cultura en si es uno de estos fenómenos” (Christakis y Fowler, 2010, Pp. 308)

Estas frases sirven para ambientar la idea de lo que quiere desarrollar con este trabajo: plantear teórica y empíricamente que las decisiones de consumo en ocasiones se originan a través de un proceso de coordinación que surge de la interacción entre individuos, esto se debe, a que existen variables externas como por ejemplo las relaciones sociales (para este trabajo se denominará red social, y presenta una estructura¹ y dinámica²) que también impactan la elección individual del consumidor, ya sea, de forma directa o indirecta, esto se debe a los procesos emergentes que se dan en la dinámica de la red.

1. Introducción

Este trabajo empírico, surge del resultado de la observación y experiencia vivida como comerciante, al percibir que algunos nichos poblacionales o comunidades tienden a regir su comportamiento bajo patrones de consumo afines, respecto al uso de marcas, estilos, etc; organizándose y eligiendo productos similares a los que ya habían elegido otros individuos que hacen parte de su comunidad, tanto así, que llegan a parecerse el uno al otro.

Aunque la información académica y estadística respecto al tema que se quiere tratar no es muy amplia, si se realiza un ejercicio de observación, en el cual se elija un grupo de personas o comunidad ya sean jóvenes de un mismo salón de colegio, socios de un club, compañeros de trabajo, grupo de científicos, amantes del rock, entre otros, para analizar sus patrones de comportamiento, pensamiento, costumbres, formas de expresarse, mercancías que compren, se encontrará que los individuos están organizados dentro de cada comunidad y que sus preferencias son muy parecidas entre sí.

¹ Estudio de cómo están conectados los nodos (individuos) unos con otros, como por ejemplo: La distribución de conexiones o vecinos ($P(k)$); El coeficiente de Agregación; Longitud mínima entre dos Nodos; Longitud Promedio de la Red, La Distribución de Tamaños de la Isla y El tamaño de la Isla o Componente más grande.

² Estudia de qué manera interactúan los Nodos.

Lo que se busca, es poder explicar la elección de consumo del individuo desde una mirada estructuralista, sociológica y psicológica; haciendo uso de un modelo de umbral y de teorías y conceptos contemporáneos provenientes de la teoría de Redes.

La decisión de consumo no puede percibirse únicamente de forma individual, sino que, en algunos casos se presenta de forma colectiva. Pero ¿de dónde el resultado colectivo? De las redes sociales. La sociedad afecta la decisión de consumo del individuo, porque este hace parte y se encuentra inmerso dentro de un sistema complejo³ (Aldana, 2006). Por tanto, la decisión que se creían únicamente de carácter individual, van a depender también de las conexiones del individuo con otros que pertenecen a su red social y de la acción que han elegido anteriormente.

La elección de consumo puede verse de forma colectiva por dos razones: la primera de ellas es que, las decisiones de los individuos se ven influidas por otros individuos de la red social en la cual está inmerso, debido a la estructura de la red (conexiones) y la “difusión hiperdiádica⁴” (Christakis y Fowler, 2010). Es decir, que al individuo no le afectan únicamente las acciones que eligieron las personas que pertenecen al primer grado de vecindad⁵ de su red, sino, también por las que están en su segundo y tercer grado de vecindad y viceversa. Igualmente, el efecto de contagio o la información que se difunde en las redes impacta las decisiones debido a que ayudan a determinar los comportamientos de los individuos, llevando así, a procesos de coordinación respecto al consumo, en parte porque se tienden a copiar los comportamientos de otros, a confiar en la información que transmiten, y en parte porque se analiza a largo plazo si la decisión tomada permitirá mantener la conexión con sus contactos. La segunda de ellas está basada en la creación de una dependencia de necesidades que se da a través de la estimulación los sentidos o patrones fisiológicos por medio de la publicidad, modas, culturas, entre otros.

³ **Características de los Sistemas Complejos:**

- a. Están compuestos de muchas partes que interactúan entre sí. De hecho, el adjetivo “complejo” en este contexto no significa solamente que el sistema sea complicado, sino también que está compuesto de muchas partes, como un complejo industrial.
- b. Cada parte tiene su propia estructura interna y está encargada de llevar a cabo una función específica.
- c. Lo que ocurra a una parte del sistema afecta de manera altamente no lineal a todo el sistema.
- d. Presentan comportamientos emergentes, de tal manera que *el todo no es la simple suma de sus partes*. (Aldana M, 2006, Pp. 2)

⁴ Hace referencia a la difusión de información o contagio que va más allá de la simple diada entre dos nodos (Christakis y Fowler, 2010, pág. 32)

⁵ Se considera Grado, a la distancia o afinidad entre una persona y otra, por ejemplo Grado de Consanguinidad (Padre, hijo, abuelo, nieto, entre otros) o de Afinidad (conyugues, suegro, amigo, entre otros.), en otras palabras hace referencia a las relaciones, entre más cercanas menor, se considera un numero de grado más pequeño.

Por lo anterior, ya no se puede hablar del análisis individual del consumo, los individuos en su agregado no se comportan de esa manera. Entonces se puede expresar que, en ocasiones para que un individuo elija no le basta únicamente sus preferencias, es decir, estos necesitan ver que otros individuos están llevando a cabo una elección o acción, para tener un grado de seguridad mayor o disminuir la incertidumbre, y así, obtener el máximo de afinidad con sus vecinos, a través de la coordinación. Lo que quiere decir que el consumo es en ocasiones, un resultado consciente o inconsciente de los patrones de comportamiento guiados por el contagio, la estructura de la red o conexiones (difusión Hiperdiadica) y la estimulación de los sentidos.

En la realidad los individuos no son seres aislados de la sociedad, lo que no permite que el comportamiento individual sea generalizado, esto se debe a la interacción que se da entre ellos. Por tanto, para poder concebir el consumo de forma estructural habría que comprender cuáles son los procesos de interacción e interdependencia que se da entre las partes (individuos) y entender los resultados de esos procesos.

¿Por qué en ocasiones las personas eligen o adoptan consumos similares a los de los contactos que pertenecen a su red social como si estuvieran unidos por algún hilo invisible y no lo hacen de forma aislada? Estas preguntas se analizarán bajo los conceptos de la teoría de Redes y el modelo de Umbral de Granovetter (1978)

Por lo anterior, el problema de investigación de este trabajo es analizar un ejercicio práctico respecto al consumo de una innovación tecnológica -para este caso en particular la de los Sistemas operativos de Telefonía Celular- y entender los procesos emergentes de coordinación que se dieron en la adopción de la nueva tecnología. Por lo anterior, se propone a contrastar la siguiente Hipótesis: Algunas decisiones de consumo no son el resultado de elecciones aisladas, dependiendo únicamente de las preferencias, el ingreso y los precios, sino que, se adoptan bajo un proceso emergente de coordinación, debido a la estructura de la Red de social y la interacción de los individuos, lo que permite que se tengan en cuenta las acciones (elecciones) previas de otros agentes que ejercen una influencia sutil dentro de su propia elección.

Este trabajo se organiza de la siguiente manera: después de la introducción se analizan las teorías de las redes sociales y los conceptos que ayudan a entender cómo y porque se puede dar la elección de consumo individual de forma colectiva. Luego, se hace una revisión de las teorías dadas por diferentes autores respecto al consumo. Posteriormente, se procede a explicar los ejercicios prácticos realizados, la

metodología utilizada y las teorías que se tuvieron en cuenta. El artículo cierra con las conclusiones encontradas

2. Revisión de Literatura

2.1 Las redes y transferencia de información: procesos de organización o coordinación

Hoy día, gracias al desarrollo tecnológico y la facilidad de conexión virtual, le han permitido a las redes sociales virtuales generar cambios en los patrones de comportamiento y comunicación de los individuos, convirtiéndose en transmisores de información por medio de diferentes canales, un ejemplo de ello, son los celulares y los computadores que vienen acompañados de cada una de sus aplicaciones⁶ y programas⁷. Lo que conlleva a que las formas de comunicación sean más veloces.

Trabajos como los de Onnela et Al (2007), Granovetter (1974), Adamic y Shi (2006) rinden cuenta de la importancia que tienen las conexiones o enlaces en el paso de información. Onella encuentra que los enlaces de fuerza intermedia permiten el paso de información de forma eficiente; pero también analiza la importancia de los enlaces débiles⁸ respecto al paso de información entre comunidades, destacando que un enlace débil pueda llegar a comportarse como un enlace fuerte respecto a alta centralidad de intermediación⁹ que se origina, cumpliendo así, con el principio global de eficiencia¹⁰; mientras que los enlaces fuerte¹¹ concentran el paso de información al interior de las comunidades quedando esta

⁶ Un ejemplo son: whatsApp, Twitter, Snapchat, Instagram, entre otros

⁷ Un ejemplo son: Facebook, Correos electrónicos, Buscador Google, entre otros

⁸ Es un vínculo de fuerza débil. La fuerza de los enlaces débiles radica en que todos los puentes (que conectan comunidades) son vínculos débiles (Granovetter, 1973, pág. 1365). Esto se debe a que los individuos con muchos vínculos débiles, se encuentran mejor situados para difundir (recibir) una innovación, ya que algunos de estos vínculos son puentes locales. (Para ampliar información ver Glosario)

⁹ para Freeman (1977) el grado de intermediación (betweenness) cuenta las veces que un nodo aparece en los caminos más cortos entre cada par de nodos. En otras palabras es equivalente al número de caminos más cortos entre todos los pares de nodos que pasan a través de él. (Para ampliar información ver Glosario)

¹⁰ significa que las fuerzas de unión están optimizados para maximizar el flujo global en la red, en otras palabras, que el nodo con mayor centralidad de intermediación permite un paso de información más rápido y de información

¹¹ es un vínculo de fuerza fuerte, para Adamic y Shi (2006) la importancia de los vínculos fuertes, radica en que hay muchas situaciones en las un individuo puede desear usar sólo contactos de confianza para recopilar o difundir información, por tanto, el procesos como el intercambio de información sensible y la adopción de ciertas innovaciones sólo pueden ocurrir a través de vínculos fuertes. (Para ampliar información ver Glosario)

principalmente entre amigos y familiares. Las hipótesis de los Enlaces Débiles y Fuertes y su importancia respecto al paso de información, se resaltan en los trabajos desarrollados por Granovetter (1974) y Adamic y Shi (2006); el primero, expresa que los Vínculos débiles son indispensables para las oportunidades individuales y para su integración en las comunidades. Por tanto, desde el punto de vista de los individuos, los vínculos débiles son un importante recurso para hacer posible la oportunidad de movilidad, debido al papel que juegan en la cohesión social efectiva; mientras que Adamic y Shi (2006), evidenciaron que el paso de información sensible o confidencial se da a través de los Vínculos Fuertes, y por tanto, el paso de información entre comunidades se da porque se encuentran superpuestas entre sí, por medio de los vínculos fuertes.

De lo anterior, se evidencia que no importa qué tipo de enlace sea, si es fuerte, débil o de fuerza intermedia, todos sirven para transmitir información, lo que ayuda al individuo a llenar sus vacíos o falta de información con la que puede encontrar dentro de su red social, a través de las conexiones que tenga (otros individuos). Permitiéndole así, organizarse con el objetivo de coordinar su consumo con el de los demás.

En el mercado existen productos tan especializados que son solo unos pocos quienes conocen y manejan el tema, pero el grupo restante llenará sus vacíos de información, con las acciones (elecciones) previas que han elegido los expertos o con la experiencia que han tenido otras personas cuando los consumen. Lo que les permitirá, percibir la cantidad de personas que están llevando a cabo la misma acción, y así, poder determinar si participan o no de la misma.

Lo que sucede dentro de la red, es un paso constante de información entre conexiones o enlaces. cada elección o acción previa realizada por cualquier individuo, lo que está haciendo es enviar un mensaje respecto a qué tipo de mercancías son buenas, cuales se están consumiendo y cuales se deben consumir, permitiendo a otros individuo recibir dicho mensaje e interpretarlo. En resumen, la interacción entre individuos y el paso de información que se va dando entre los mismo dentro de la red, va definiendo o marcando el camino de lo que se debe consumir. Así, los individuos que se encuentran inmersos dentro de la red, al percibirlo pueden llegar a elegir realizar la misma acción (elección) que ha tomado el colectivo.

2.2 Del individualismo a tomar decisiones en sociedad

Con el desarrollo de la teoría de Juegos y de experimentos como el Juego del Ultimátum¹² (Güth et al, (1982) y del Dictador¹³ (Heinrich et al, 2004) quedó demostrado que las personas no toman sus decisiones basadas únicamente en su elección personal, sino que también, tienen en cuenta las decisiones que han tomado o pueden tomar las otras personas. De no ser así, durante todas las etapas del juego, cualquier propuesta ofrecida hubiera sido aceptada, porque la teoría económica del hombre racional plantea que es mejor ganar algo a ganar nada. Pero, no sucedió de esa forma en la mayoría de los casos, evidenciando, que las decisiones no se toman de forma aislada. Por tanto, se podría decir, que el individuo económico no solo piensa sus decisiones basadas en su propio conjunto de información, sino que tienen en cuenta las acciones de los demás individuos. Por lo anterior “La simplificación realizada por los economistas acerca de una persona que ofrece poco o nada a sus semejantes sería válida por tanto solo para individuos aislados, privados de interacción social, un estado que no es fácil de encontrar ni siquiera en las partes más remotas del mundo y que nunca ha sido característico de la condición humana” (Christakis y Fowler, 2010, Pág. 238)

Pero ¿por qué se rompe con la elección individual? Esto se debe a que el hombre vive en sociedad, y por tanto, quiera o no, se encuentra inmerso en un superorganismo¹⁴ llamado red social que tiene su propia estructura¹⁵ y funciones, lo que conlleva a que se pierda el individualismo o poder de decisión individual por verse afectado por el colectivo.

Por lo anterior, entre más grande sea la red del individuo y/o la cantidad de interacciones, va a tender a cooperar o apoyar sus decisiones basadas en las decisiones que tomaron y tomarán las otras personas. Ya

¹² Es un experimento, en el cual existen dos jugadores, el primero denominado proponente, debe hacer una oferta al segundo jugador con el objetivo de repartir 10 dólares entre ambos. La oferta puede ser entregarle todo el dinero, quedarse con todo, dividirlos a la mitad o en cualquier proporción posible. El segundo jugador decide si acepta o rechaza la propuesta hecha por el primer jugador. Si la acepta, reparten el dinero en función de lo acordado y se lo quedan. Si el segundo jugador rechaza la oferta, ninguno recibe nada y el juego termina.

¹³ Es similar al Juego del Ultimatum, con la diferencia que el segundo jugador carece de poder para decidir o rechazar cualquier oferta hecha por el proponente. Por tanto, solo puede aceptar la oferta realizada por el dictador.

¹⁴ “vernos a nosotros mismo como parte de un superorganismo nos permite ver nuestras acciones, nuestras elecciones y nuestras experiencias bajo un nuevo prisma. Si formar parte de las redes sociales nos afecta y nos afectan también otras personas que mantienen con nosotros lazos muy estrechos o muy laxos, es evidente que perdemos cierto poder sobre nuestras elecciones. Una pérdida de individualidad semejante puede dar pie a reacciones especialmente fuertes cuando las personas descubren que sus vecinos o incluso que unos desconocidos pueden ejercer cierta influencia en algunos hábitos y conductas que tienen consecuencias morales o sociales” (Christakis y Fowler, 2010, Pág. 14)

¹⁵ “la clave para comprender a las personas es comprender los lazos que las unen” [...] “Para saber quiénes somos, debemos comprender cómo estamos conectados” (Christakis y Fowler, 2010, Pág. 13 y 15)

que, a medida que los grupos expanden sus redes más allá de la unidad familiar, parecen tender a comportarse cada vez menos como el “Homo Economicus” y más como el “Homo Dictyous”¹⁶

Sin darse cuenta el hombre se organiza dentro de su propia red social. Esto se puede observar en la realidad cuando los seres humanos tienden a asociarse o agruparse con personas que comparten gustos y características en común, esa tendencia consciente o inconsciente se denomina Homofilia¹⁷ y hace parte de la primera regla del Superorganismo que dice “*Somos Nosotros Quienes Damos Forma a Nuestra Red*”¹⁸ pero, también es importante resaltar la segunda regla que dice “*Nuestra Red nos da Forma a Nosotros*”¹⁹.

Si un individuo se encuentra inmerso dentro de un superorganismo que tiene vida propia, que presenta “propiedades emergentes”²⁰ y en el cual las cosas que crea no pertenece a ningún individuo pero si lo comparten todos su miembros, entonces podría suponerse, que las decisiones individuales se rompen, pasando a considerar dentro de sus decisiones las de sus conexiones.

2.3 La Fisiología, las Teorías de Consumo y las Redes Sociales

Los seres humanos siguen patrones de comportamiento, estos, se modifican a través de estímulos (bases fisiológicas del comportamiento), ya que, la actividad del comportamiento involucra funciones fisiológicas que afectan los sentidos. Por tanto, los medios de comunicación y virtuales como la Televisión, Radio, prensa y el desarrollo tecnológico permiten un marketing agresivo con mensajes que estimulan directamente los sentidos, afectando así, las bases fisiológicas del comportamiento, llegando de esa forma a las masas. Además, como se explicó antes, las conexiones de las redes sociales ayudan a

¹⁶ Es una frase utilizada por Christakis y Fowler que significa Hombre en red o en sociedad.

¹⁷ **Homofilia:** “La tendencia consciente o inconsciente a asociarnos con personas que se parecen a nosotros (el termino significa, literalmente, “amor a los iguales”” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 28). Para Kossinets y Watts (2009), suponen que los agentes (individuos) van a interactuar más o con mayor probabilidad, con aquellos individuos a los que perciben similares o que tienen una identidad similar

El “principio homofílico” –se traduce como la tendencia observada de “gustar asociarse con semejantes” (Lazarsfeld y Merton, 1954, Laumann, 1966, Verbrugge 1977, McPherson y Smith Lovin, 1987, Marsden 1988, Burt 1991, McPherson, Smith-Lovin y Cook, 2001) (Para ampliar información ver Glosario)

¹⁸ 1ra Regla: Somos Nosotros Quienes Damos Forma a Nuestra Red: Los seres humanos organizan y reorganizan redes sociales continuamente (Christakis y Fowler, 2010, Pág. 28).

¹⁹ “2da Regla: Nuestra Red nos da Forma a Nosotros: A su vez, nuestro lugar en la Red nos afecta. La vida de una persona sin un solo amigo es muy diferente a la vida de una persona con muchos amigos(Christakis y Fowler, 2010, Pág. 31).

²⁰ Son atributos del todo que surgen de la interacción y conexión de las partes... el todo llega a ser mayor que la suma de sus partes.

difundir información ejerciendo una sutil influencia que es determinante en las elecciones, acciones, pensamientos, sentimientos y deseos, generando así, normas de comportamiento. Ya que, al parecer los mejores canales por medio de los cuales se transmite información de confianza son el voz a voz, impulsando una forma de consumo, que se lleva a cabo a través de la recomendación que puede hacer un individuo a otro respecto al uso de cualquier tipo de mercancía, lo que al parecer lleva a tomar la mejor elección entre todas las posibles.

Lo anterior se presenta porque en la actualidad la sociedad de consumo ha permitido que a través del tiempo se originen ciertos valores o símbolos que influyen en las decisiones de consumo de los agentes. Una de las percepciones actuales en la forma de consumir, a diferencia del consumo tradicional, se enfoca en que las personas no consumen los bienes simplemente por utilidad o necesidad, sino también, por el significado simbólico que representa adquirir el bien. Desvinculando al consumo de su valor de uso. Lo que se consume son símbolos que han perdido cualquier referencia real. Además, el consumo es estructuralista hoy en día, fundamentándose en el consumo de masas dado que se vive en el “*tiempo de los objetos*” pues, el consumo es un fenómeno social y cultural, por tanto al consumir, lo que se están acumulando son signos de felicidad²¹ (Baudrillard, 1974). Pero este tipo de felicidad puede ir de la mano con el llamado “Consumo Hedónico” (Lechuga et al, 2005) pues han sido los medios publicitarios los que han ayudado a vender objetos que procuran satisfacer las necesidades provocadas artificialmente, cuando se estimulan los sentidos; buscando que al consumir los bienes o mercancías, estas satisfagan los requerimientos funcionales, sociales y emocionales.

Tanto Baudrillard (1974) como el consumo Hedónico permiten evidenciar que los bienes se ven como símbolos o signos subjetivos, que representan un enfoque y originan una respuesta emocional dentro del consumidor. Este tipo de fenómeno presente en la actualidad, ayuda a impulsar a los agentes a tomar sus decisiones de consumo teniendo en cuenta las decisiones de otros individuos que hacen parte de su red social cuando hay interacción entre ellos; ya que al vivir en un mundo donde las sensaciones de consumo son influenciadas por los sentidos de forma artificial a través de la publicidad, hace sentir al individuo que necesita consumir lo mismo que consumen sus semejantes, para sentirse aceptado en sociedad y aceptar a los demás, algo parecido a la Homofilia, como se explicó anteriormente.

Las dos teorías mencionadas se complementan con la teoría planteada por el sociólogo y economista Thorstein Veblen (1889) y el economista J. Duesenberry (1949) que es el efecto Veblen o consumo

²¹ Como diría Baudrillard en su libro *La Economía Política del Signo* (1974) “El beneficiario del milagro del consumo pone también en marcha todo un dispositivo de objetos –simulacro, de signos característicos de felicidad, y, a continuación, aguarda (desesperadamente, diría un moralista) que la felicidad se pose”

conspicuo, que consiste en la lógica de consumo de los bienes porque estos generan un estatus social o simplemente porque es un tipo de consumo ostentoso y de apariencia. Duesenberry (1949) fue quien desarrolló un mejor la teoría del consumo conspicuo, expresando que, cuando se toma la decisión de consumir, entre los individuos se presenta un “efecto demostración o imitación” (pero él también tiene en cuenta sus gustos y su renta)²². Duesenberry también plantea que las preferencias de los agentes son interdependientes, es decir que, cuando un agente percibe que los demás están consumiendo el mismo bien que él consume (bienes Giffen o de lujo que presentan una elasticidad de demanda negativa) o que el consumo se generaliza, su nivel de utilidad se ve reducido, impulsándolo a querer consumir más bienes lujosos para que los agentes que le rodean perciban el aumento de su estatus social; haciendo que este proceso se reproduzca en cada individuo. En otras palabras, lo que buscan los individuos es innovar en el consumo de nuevas mercancías, para sentirse exclusivos, hasta que los otros individuos imitan su consumo.

Pero es Leibenstein (1952) en un artículo clásico, quien percibe dos tipos de efectos; uno que se caracteriza por ser de contagio al cual denominó “Efecto Bandwagon”, y el otro tipo de consumo que es el “Efecto Snob”. Hay que resaltar que el efecto Bandwagon o efecto de contagio plantea una imitación del consumo que es diferente a las teorías explicadas

“el efecto de contagio es importante en su forma pura, este es el caso en el que una persona va a exigir más (menos) de un producto determinado porque algunos o todos los otros individuos en su vecindad también exigen más (Menos) de la mercancía”

Mientras que el Efecto Snob se encuentra más ligado a las teorías planteadas por Veblen (1889), Duesenberry (1949) y Baudrillard(1974) , dado que este efecto puede verse como un efecto apariencia o demostración, pues, Snob se traduce como el deseo de pertenecer a la élite, por tanto, se tiende a copiar el comportamiento de una clase social o intelectual a la que se consideran superior con el objetivo de ser distinguidos y alcanzar un estatus social más alto. Este efecto consiste en que:

“La demanda de un bien de consumo disminuye, porque otros están incrementando el consumo del mismo bien. Es decir, existen individuos que requieren de la exclusividad del consumo del bien en cuestión. Para efectos de análisis,

²² **Nota aclaratoria:** En realidad Dusenberry encontró que “el nivel de consumo de un sujeto no depende sólo de la cuantía absoluta de su renta sino, más bien, de la relación entre el ingreso propio y el de las personas con las que se relaciona y que tienen rentas más alta (Dusenberry,1949)” pero lo que se quiere resaltar en este trabajo, respecto a lo que Dusenberry planteó, no es el efecto del aumento relativo del consumo respecto a un aumento de la renta, sino lo que está implícito detrás de este efecto, que es la relación existente entre la decisión de consumo de un individuo teniendo en cuenta la de los demás agentes que le rodea, pues, dado el caso en que su renta se vea incrementada, lo que hará el individuo será consumir bienes que le permitan alcanzar un estatus, obteniendo un reconocimiento, ya sea, para estar por encima de los demás o simplemente ser igual que ellos.

se supone que la demanda individual está negativamente relacionada con la demanda del mercado... Por tanto, este efecto hace que la cantidad demandada disminuya en alguna proporción ante la baja de precios”²³

Marcuse H. (1964) habla respecto del “*Hombre Unidimensional*”, dice que “el individuo ha sido re socializado para consumir, desconfiando de sus propios juicios y estando pendiente del de los demás y de las instancias que lo definen” y es lo que sucede en la actualidad. Porque el individuo que se encuentra inmerso dentro de la sociedad de consumo ha perdido su propio criterio o autonomía, ya que, su mundo se crea a partir de opiniones preconcebidas y prejuicios prefabricados, que lo llevan a tomar decisiones iguales a las de sus semejantes.

Todo esto se debe en parte a la “Obsolescencia Programada y Obsolescencia Percibida”, que ha sido expuesta de forma clara en un documental, el cual explica que la Obsolescencia Programada es aquella que impulsa a que los nuevos productos que salen al mercado presenten una vida de duración cada vez más corta, para que así, los individuos puedan volver a consumirlos en periodos de tiempo más cortos, mientras que la Obsolescencia Percibida es aquella que es transmitida por los medios de comunicación, pues consiste, en que las personas sienten que lo que consumen está pasado de moda y ya no sirve porque ha llegado algo más nuevo o exclusivo que reemplaza al anterior. Lo que se buscan es que el objeto quede sin funcionalidad mucho antes de que acabe su vida útil, porque en el mercado se encontrara otro modelo que reemplaza el sentimiento de satisfacción del anterior.

Pero la dinámica de la sociedad de consumo ha sido tocada por otros autores desde la sociología, es así, como López de Ayala (2004) cita que

“los individuos siguen unas prácticas de consumo que les permiten manifestar su pertenencia a un grupo social con el que se identifican, pero que además les permite expresar su unicidad, sus gustos personales”

En estudios más recientes Ed Hopkins y Tatiana Kornienko (2004) plantearon que el problema del consumidor es estratégico y que su utilidad depende de las decisiones de consumo de los demás. Suponiendo que la utilidad depende al menos en parte cuando compara su propio consumo al de los demás. Observan el carácter estratégico del consumo como la preocupación por la posición relativa, analizando su interacción con la distribución del ingreso. Para ello llevan a cabo un juego simultáneo y con equilibrio de Nash simétrico, la posición de un individuo en la distribución del consumo coincide con su posición en la distribución del ingreso. Manifiestan que el problema del consumidor se puede explicar como un modelo de primera subasta de precio. Evidencian que en una sociedad más rica, casi todos los

²³ Redacción EL TIEMPO; “EFECTO SNOB”, Publicación eltiempo.com, Sección Otros, 10 de febrero de 1997, <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-537883>.

individuos gastan más en el consumo conspicuo, y la utilidad individual es menor en cada nivel de ingresos. Que al distribuirse el ingreso de manera más equitativa la utilidad de aquellos con ingresos fijos bajos cae, por último encuentran que los impuestos al consumo y subsidios para mejorar la igualdad puede generar para las personas con ingresos bajos una pérdida o disminución de la utilidad.

Como lo expresan las teorías revisadas, se puede considerar que no solamente, son los canales de información, sino también, los procesos de imitación y/o coordinación que llevan a los seres humanos a agruparse con sus semejantes. Dicha agrupación se conoce como Homofilia²⁴, y es la que permite a los consumidores caracterizar su comportamiento de imitación entre ellos y las mercancías que adquieren; ya que, son los valores o símbolos compartidos por los miembros de una misma comunidad o clase social los que afectan los deseos y respuestas hacia el consumo de cierto bienes, funcionan como agentes de socialización, canalizando a los consumidores hacia las actividades de su propia posición social; por tanto, existen normas sociales que impulsan o reprimen cierto tipo de acciones (consumo).

Este fenómeno se presenta porque en las estructuras de las redes sociales las personas que hacen parte de diferentes comunidades²⁵, pueden ser fácilmente influenciadas por las acciones (elecciones) y opiniones de los agentes que les rodean. Por eso, debido a la estructura de vecindad de las redes, se pueden generar procesos en el consumo de mercancías en los cuales un gran número de personas imiten el mismo comportamiento de compra, originando posteriormente una posible cascada global y/o transición de fase dentro de la red respecto a la adquisición de dicho producto, que es ocasionado por los procesos de interacción que se da entre los agentes. Alcanzando así, decisiones de consumo colectivo. Esto se debe a las respuestas emocionales que siente una persona al observar que alguno de sus conocidos lleva a cabo la acción de adquirir cierta mercancía lo que posteriormente se transforma en un deseo por adquirir una igual o semejante debido a que otro(s) lo hizo.

2.4 La decisión de consumo colectiva debido a los procesos de imitación y la difusión Hiperdiadica

²⁴ **Homofilia:** “La tendencia consciente o inconsciente a asociarnos con personas que se parecen a nosotros (el termino significa, literalmente, “amor a los iguales”” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 28). Para Kossinets y Watts (2009), suponen que los agentes (individuos) van a interactuar más o con mayor probabilidad, con aquellos individuos a los que perciben similares o que tienen una identidad similar.

²⁵ Comunidades entendidas desde el concepto de redes sociales, que plantea que un individuo o nodo puede hacer parte de diferentes comunidades, o sea que puede tener varias membrecías, y así las comunidades se conectan a través de nodos superpuestos (Palla et al, 2005)

¿Que permite que la decisión de consumo individual sea de forma colectiva? Las relaciones de los individuos con sus vecinos. La estructura como está organizada la sociedad y el individuo dentro de esta, hace que el individuo pase a ser simplemente un nodo dentro de una gran red social llamada sociedad. Lo que quiere decir que la elección de consumo de un individuo va estar orientada por la que se esté dando dentro de la red, es decir, va a estar afectada por la estructura de la red y/o sus conexiones.

Si los individuos tienden a agruparse con personas con las cuales comparten características similares, esto llevaría a procesos de imitación mutua, pero no solo eso, el paso de información existente entre ellos se encuentran estrechamente ligados y puede entonces llevarlos a tomar decisiones influidas por las acciones (decisiones) que tomaron antes los otros individuos que se encuentran en su red social. Entonces, se puede decir que la de elección de consumo de un individuo, puede ser guiada, dependiendo de las elecciones realizadas por los demás agentes con los cuales se encuentra interconectado de forma directa y aun de forma indirecta.

En un experimento llevado a cabo por Christakis y Fowler (2009) encontraron que las personas se ven afectadas por la estructura de la red (conexiones), ya que, pueden ser influidas por decisiones o acciones que han tomado las personas que pertenecen a su red social. Encontraron evidencia respecto a que las personas que se consideran más felices tienden a agruparse con otras que son felices y viceversa. Pero lo más importante y que se debe resaltar, es que, pudieron determinar el efecto causal que presenta la felicidad de una persona sobre la felicidad de otra, ya que, calcularon la probabilidad de influencia de la felicidad de una persona a otra dependiendo de los grados de influencia que los separa, máximo hasta tres grados de separación²⁶, que se denomina difusión hiperdiádica²⁷. Pero, esto no aplica solo para la felicidad, también encontraron que aplica al incremento de peso por los hábitos de alimentación y en las decisiones electorales. Por tanto, dicha teoría también podría aplicarse a la del consumo.

Por lo anterior, la importancia de la Red Social en la decisión de consumo va más allá de la interacción diádica; ya que, el número de vínculos o conexiones hiperdiádicas también van a influir en la conducta y

²⁶ “una persona tiene alrededor de un 15% más de probabilidad de ser feliz si está conectada directamente (con un grado de separación) con una persona feliz...las personas que se encuentran a dos grados de separación (el amigo de un amigo) de una persona que es feliz tiene un diez por ciento más de probabilidad de ser felices, y las personas que están a tres grados de separación (el amigo de un amigo de mi amigo) tienen alrededor de un seis por ciento más de probabilidad de ser felices.... Gracias a nuestro estudio nos hemos dado cuenta de que una persona tiene un 45 por ciento más de probabilidad de ser feliz si un amigo ha encontrado la felicidad en los últimos seis meses. En cambio las probabilidades se reducen al 35% si ampliamos el periodo en seis meses y desaparecen en periodos más largos” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 59)

²⁷ “es la tendencia de los efectos a pasar de persona en persona más allá de los vínculos sociales directos de un individuo” lo que quiere decir que “nuestros amigos y nuestra familia pueden influir en las cosas que hacemos, como ganar peso o ir a votar. Pero los amigos y la familia de nuestros amigos también nos pueden influir” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 32)

decisión del individuo. Todo va a depender de la conectividad. Lo mismo puede aplicarse al consumo, ya que, si una persona tiene muchos vínculos los cuales han elegido la acción de consumir determinado producto, esto va a incidir de forma directa sobre la elección que vaya a realizar respecto a dicho producto. Esto se debe a que más allá de los horizontes sociales de un individuo, los amigos de los amigos de sus amigos pueden impulsar reacciones en cadena que terminan por alcanzarlos un ejemplo claro de ello son las modas (Christakis y Fowler, 2010)

Lo anterior se debe a que en las decisiones de consumo puede aplicarse la tercera regla del Superorganismo que dice: “aquello que fluye a través de las conexiones también es crucial... en realidad transportan todo tipo de cosas de una persona a otra... una de las cosas que más determinan el flujo es la tendencia de los seres humanos a influenciarse y copiarse entre sí...y cada uno de esos vínculos nos ofrece oportunidades de influir y de recibir influencias”.

Dentro de la sociedad se presentan fenómenos de consumo masivo o modas en formas de cascadas, pero estos ocurren rara vez como lo explica Watts (2002), todo depende de la conectividad global de la red cuando las conexiones de las personas son escasas y de la estabilidad de las conexiones cuando es suficientemente denso.

3. Marco Metodológico y Ejercicios Prácticos

Este trabajo pretende evidenciar que existen decisiones de consumo que no pueden ser explicadas únicamente con un modelo económico clásico de preferencias y utilidades, ya que, hay variables externas que afectan las decisiones de consumo y llevan a los agentes a elegir basados en otros parámetros como lo son las interacciones sociales, y por tanto, de las interacciones sociales, emergen decisiones colectivas coordinadas respecto al consumo, que son influida en parte por todos los factores que se han mencionado en la revisión de literatura.

Se realizaron dos ejercicios Prácticos: El primero, consiste en una encuesta realizada a 203 estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, con la cual se busca evidencia respecto a si la elección del tipo de operador Celular que eligieron los encuestados, fue afectada por las elecciones de sus contactos (vínculos) más cercanos; el segundo, es un ejercicio realizado a cuatro personas²⁸ que trabajan en el Banco de Occidente y con el cual se buscó extraer la red de conversación nuclear de cada uno, para poder

²⁸ Se eligieron para el análisis solo cuatro personas por parsimonia. Lo anterior, se debe a dos factores: el primero, es por facilidad en el trato de la información para poder modelar la red, su estructura y el análisis de las relaciones entre los vínculos; el segundo, se debe a la confidencialidad de la información, ya que, la entrega de información por parte de las personas para poder conseguir la red de conversación nuclear de es muy restringida.

analizar el comportamiento en el tiempo del Tipo de Sistema Operativo Celular que habían elegido consumir, y así, observar la dinámica del consumo dentro de la red.

Primero se explica que es un modelo de umbral y porque se eligió para analizar el ejercicio práctico número dos, que consiste en extraer la Red de conversación Nuclear de cuatro personas que trabajan en el Banco de Occidente. Posteriormente, se explican los resultados encontrados para cada uno de los ejercicios.

Marco Metodológico y Explicación Modelo de Umbral

Granovetter (1978) fue quien planteó el Modelo de Umbral²⁹. La importancia de este tipo de modelos de umbral es predecir, a partir de la distribución inicial de los umbrales (distribución de frecuencia de umbrales), el número o proporción final que toma cada una de las dos decisiones, en otras palabras calcular el número final o "de equilibrio" que toma cada decisión. Y así, considerar la estabilidad de los resultados de equilibrio frente a varios posibles cambios en las distribuciones de umbral (Granovetter M, 1978, Pag.1420). Matemáticamente, lo que se busca es encontrar un equilibrio en un proceso que ocurre a lo largo del tiempo.

Este tipo de modelos ayudan a explicar los resultados colectivos por simples principios de agregación. Por tanto, sirve para entender los resultados de situaciones que no parecen consistentes con las preferencias implícitas. No se trabajó con un modelo de teoría de juegos porque habría que reducir el análisis a un juego de dos personas, lo que supondría que todos los actores fueran homogéneos en sus preferencias.

La diferencia entre el análisis de un modelo de umbral y un modelo clásico es que, el primero no ofrecen mucha información sobre la utilidad de un individuo en cada resultado de equilibrio, lo que, sí se puede decir es que cuando un individuo es activado porque su umbral es excedido, este va a actuar para maximizar su utilidad bajo condiciones existentes. Para este análisis se hace referencia al Beneficio de Coordinar su consumo con el del resto de sus contactos (Vínculos).

El valor de un modelo de Umbral radica, en que, permite determinar por medio del uso de las distribuciones de Frecuencia de umbrales un nuevo resultado de equilibrio, es decir, que si en $t = 0$ se conoce la proporción de la población que se ha unido a la acción o motín $r(t)$ (Para este análisis el uso de la Tecnología Nueva T_n) se podrá estimar qué proporción de personas estará llevando a cabo la misma

²⁹ El número o proporción de otros que deben tomar una decisión antes de que un actor determinado lo haga; Este es el punto donde los beneficios netos comienzan a superar los costos netos para ese actor en particular.

acción en $t = 1$ o cuál sería el nuevo equilibrio. Por tanto, la proporción de personas que se unirán a la acción o motín en $t = 1$, van a ser todas aquellas personas cuyos umbrales hayan sido excedidos (menores) por la proporción de personas $r(t)$ que se unieron a la acción en $t = 0$

Los individuos se enfrentan a la opción binaria y mutuamente excluyente de participar o no en una acción (elección). La decisión de participar o no en la acción (elección) va a depender de los gastos y beneficios percibidos con respecto a un umbral, que corresponde al número (proporción) de otras personas que deben decidir antes de que decida otro individuo. Es en dicho punto donde los beneficios netos empiezan a ser mayores que los gastos netos para ese individuo en particular”. Por tanto, si la proporción de personas que están llevando a cabo la acción sobrepasa el umbral de una persona para una situación dada, habría efectos de adhesión cuando la persona decida unirse al rebaño. Esto quiere decir que los individuos requieren diferentes niveles de seguridad (minimizar la incertidumbre al observar que otras personas ya están realizando la acción) antes de entrar a realizar una acción y también varían en los beneficios que se derivan de haber elegido realizar la acción.

Este modelo se basa en dos supuestos básicos que son: individuos racionales e información completa. Lo que busca es encontrar un equilibrio que se da en un proceso a lo largo del tiempo, para ello se necesita predecir, a partir de la distribución inicial de los umbrales, el número o proporción final que toma cada una de las dos decisiones.

Se tiene que:

$x = \text{Umbral mínimo del individuo } i$

$f(x) = \text{Distribución de Frecuencias}$

$F(x) = \text{Función de Distribución Acumulativa}$

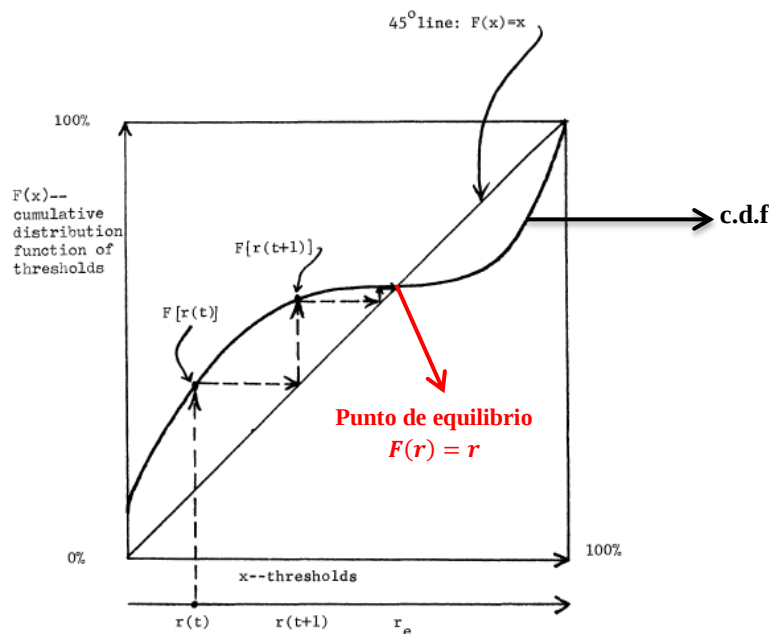
$c.d.f = \text{Proporción de la población con umbral } \leq x$

$r(t) = \text{Proporción de la población que se ha unido a un motín en el tiempo } (t)$

$t = \text{tiempo discreto}$

El autor explica cómo se puede pasar de una distribución de frecuencias de umbrales a un resultado de equilibrio. Partiendo de un punto en el tiempo t donde se conoce el umbral $F[r(t)]$ se puede llegar por medio de la ecuación en diferencias $r(t + 1) = F[r(t)]$ la proporción de personas que se adhieren a realizar la acción en el siguiente periodo de tiempo, este procedimiento puede repetirse para encontrar $r(t + 2) = F[r(t + 1)]$ y así sucesivamente, hasta llegar al punto de equilibrio que se da cuando se

cruzan la *c.d.f* con la línea de 45° . Cuando la distribución de frecuencias tiene una forma simple, la ecuación en diferencias puede resolverse explícitamente para dar una expresión para $r(t)$ a cualquier valor de t . Por tanto, el resultado de equilibrio puede ser encontrado cuando $r(t+1) = r(t)$. Cuando la forma funcional no es simple, el equilibrio puede, no obstante, calcularse por recursión directa³⁰. Es importante aclarar que siempre se alcanzará el equilibrio ya que no se ha previsto la salida o ingreso de participantes, por tanto, $r(t)$ no tiene un comportamiento variable. (Granovetter M, 1978, Pag.1424-1427).



De lo anterior, se puede decir que la estabilidad del equilibrio puede verse afectada con la variación de los umbrales, ya que, en un análisis dinámico una variedad de influencias pueden intervenir en situaciones reales para modificar las distribuciones de umbrales existentes. Una de las formas más obvias para que las distribuciones de umbrales cambien es el ingreso o salida de las personas de la acción. En resumen, pequeñas variaciones en la distribución de los umbrales puede generar resultados diferentes y nuevos equilibrios. Por eso, si se pretende explicar el comportamiento colectivo basándose solamente en preferencias, no va a ser posible explicar los resultados colectivos, ya que, dos tipos de multitudes con preferencias promedio casi idénticas podrían generar resultados completamente diferentes

³⁰ Una función que se llama a si misma directa o indirectamente, es una función recursiva. La recursividad es un concepto usado en Matemáticas y computación. Se puede usar en situaciones en la cual la solución pueda ser expresada como una secuencia de movimientos o pasos. Si se tiene un problema grande se puede solucionar dividiendo el problema en otros más pequeños. Entonces la unión o conjunción de la solución de los problemas más pequeños permiten hallar una solución al problema grande de forma eficiente y en menor tiempo.

El autor plantea que uno de los factores particulares que pueden generar cambios en los efectos de las distribuciones de umbral y por ende en la estabilidad del equilibrio es la Estructura social, que es la influencia que puede tener una persona sobre otra, y esto va a depender de su relación. Es decir, cuanto más influencia tiene i sobre j de lo que tendría otro individuo; para ello tendría que tenerse en cuenta los parámetros de la red social de cada individuo como lo es el peso o densidad de los enlaces. Por ejemplo, no es lo mismo la influencia que puede ejercer un amigo o familiar que la de un extraño. El resultado de equilibrio podría hacerse por recursión directa siempre y cuando se conozca la distribución de umbrales, una sociomatrix y el peso que se daría a la influencia de cada nodo o individuo. A partir de simulaciones, el autor encontró como resultado que teniendo en cuenta la influencia de la estructura social el resultado de equilibrio es inestable. En otras palabras, cuando las distribuciones de umbral tienen equilibrios muy estables, la influencia de la estructura de la red puede hacer muy poca diferencia, pero cuando estos equilibrios son inestables, los efectos de la estructura social pueden pasar los de las preferencias individuales.

De lo anterior se tiene que los umbrales en los individuos son específicos para cada situación, este resulta de la configuración de costos y beneficios que se dan en cada acción a tomar, por eso, los umbrales también pueden cambiar en el curso de una situación porque sucede algo que hace que cambien los costos y beneficios de las dos acciones o decisiones posibles. Por tanto, para este análisis como se verá en el desarrollo del ejercicio práctico No. 2, se puede decir de los umbrales que a mayor número de personas utilizando las Nuevas Tecnologías, el beneficio para cada individuo de elegir la acción de usar la Tecnología Nueva se va a ver incrementada y disminuida la incertidumbre o costos, dando como resultado una coordinación en el consumo de la Tecnología Nueva.

Ejercicio Práctico No.1: a los individuos sí los influyen las decisiones de otros

Para el primer ejercicio se llevó a cabo una encuesta, realizada de forma aleatoria a 203 estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad del Valle. La mitad de las encuestas se realizaron de manera presencial y la otra mitad de forma virtual. Este ejercicio consistió en realizar seis (6) preguntas (ver tabla No. 1 del Anexo), con las que se buscaba encontrar evidencia respecto a cuáles fueron las variables determinantes en su elección de operador de telefonía celular.

Las encuestas se realizaron entre los meses de diciembre 2014 y enero 2015. El rango de edad de los encuestados se encontraba entre los 16 y 26 años de edad. Del total encuestado, el 55% correspondió a hombres y el restante 45% a mujeres. Se encontró que el operador de telefonía celular que más usaban era

Movistar con un total de 92 usuarios, seguido por Claro el cual lo utilizaban 70 personas; los otros 41 encuestados se categorizaron en el uso de los operadores Tigo, Virgin Mobile, UFF y otros.

Se eligieron dos categorías³¹ de personas con las cuales se podía comunicar un individuo, estas son: La familia (incluye parejas sentimentales) y los mejores amigos (que incluye los compañeros de trabajo). Encontrando que el 66% de los encuestados tienden a comunicarse con mayor frecuencia con sus mejores amigos, seguidos de un 34% por la familia. Pero lo interesante de los resultados radica en que el 60% de los estudiantes reconoció que su elección de consumo sí se vio influida de forma directa o indirecta por las personas que hacen parte de su red social. Siendo la categoría del grupo familiar la que más peso tuvo (73%) en la toma de la decisión, seguida por la categoría de mejores Amigos (27%).

La principal característica que motivó a los encuestados a elegir el tipo de operador fue que las personas con las cuales necesitaban comunicarse ya lo estaban usando (53%). Además, reconocieron que las opiniones o decisiones de consumo que más pesan para ellos sobre su elección de consumo (cuales quiera que sea) es la de los familiares con un 38%, seguido de la de amigos cercanos con un 30%, lo que suma un 68% del total encuestado, tan solo el 32% manifestó que sus decisiones de consumo son autónomas y que nadie influye sobre ellas.

Lo anterior permite evidenciar que los estudiantes decidieron, basándose en las elecciones antes tomadas por las personas con las cuales necesitaban comunicarse, que en este caso pertenecen a su red social y principalmente a sus enlaces fuertes (mejores amigos y familiares). El ejercicio descriptivo desarrollado permite vislumbrar que el consumo respecto a la decisión de qué tipo de operador de telefonía celular elegir no depende únicamente de las preferencias; y que, debido a las decisiones y acciones que eligieron los enlaces fuertes de los encuestados, estas influenciaron su decisión final respecto al tipo de operador que eligieron. Por tanto, cada decisión que tomaron sus vínculos más cercanos puede percibirse como acciones que permitieron al encuestado unirse al uso del mismo operador de telefonía celular que estaban empleando los enlaces de su red.

Ejercicio Práctico No. 2: Cambio de tecnología

Para este ejercicio se hará uso de un Modelo de Umbral, ya que, este tipo de modelo puede aplicarse a cualquier decisión binaria mutuamente excluyente, y también a los procesos de innovación. Lo que se pretende, es explicar los efectos de la interacción y agregación de los comportamientos, con el objetivo de expresar el comportamiento que reflejan los individuos en la red, que pudieron ocasionar el consumo

³¹ Se eligieron solo estas dos categorías por motivos de parsimonia y análisis.

colectivo, respecto al cambio de estado en el uso del Sistema de operador Tradicional (Black Berry y otros operadores) al sistema de Operador con nueva Tecnología o innovador (IOS y Android).

Granovetter (1973) expresa que es difícil poder medir los umbrales con certeza antes de que la acción o comportamiento ocurra. Por eso, se puede intentar indexar el umbral de un individuo por el número exacto de otros que han tomado una decisión antes de que él lo haga.

Para el modelo se tiene:

1. Un grupo de individuos racionales $i = 1, 2, 3 \dots n$ que están relacionados entre sí, por vínculos familiares, de amistades, laborales, etc. Además, cada uno de ellos pertenece a una comunidad $m = 1, 2 \text{ y } 3$
2. Dos tipos de tecnología:
 - $T_n = \text{Tecnología Nueva} = \text{IOS y Android}$
 - $T_t = \text{Tecnología Tradicional} = \text{Black Berry y Otro}$
3. Se tiene $r(t) = \text{Proporción de adoptantes de la acción } T_n \text{ para el periodo } t$

$$r(r) = \frac{T_n}{T_n + T_t} = \frac{\text{nodos que eligieron la acción } T_n}{\text{Todos los nodos}} \quad (1)$$

4. Se tiene para cada individuo un umbral $q_i = 0\%, 1\%, 2\%, \dots, 50\%, \dots, 100\%$ ³²

En donde:

- $q_i = \text{umbral o fracción mínima requerida para que un individuo } i \text{ elija la acción } T_n$
- Cuando $q_i = 0\%$ se dice que el individuo es un innovador o adoptante inicial
- Cuando $q_i = 100\%$ se dice que el individuo no es propenso a imitar

Por tanto:

Si, $r(t) \geq q_i$ puede traducirse como, si la proporción de personas que eligen la acción T_n es al menos (mayor o igual) q_i , entonces el agente i elegirá unirse a la acción de usar la Tecnología Nueva T_n . En

³² Normalmente el umbral se presenta como el número mínimo de personas que se necesitan realicen la acción antes de que el individuo i elija llevar a cabo la misma acción (elección). Para este análisis, se consideró el umbral como una **Proporción**, dado que así, lo describe el autor en el texto: “El concepto crucial para describir tal variación entre individuos es el de “umbral”. El umbral de una persona para unirse a un motín se define aquí como la **proporción** del grupo que tendría que ver unirse antes de que lo hiciera” (Granovetter, 1973, pág. 1422). Por tal motivo, a los instigadores se les asigna un umbral del 0% y a los individuos que no se unen al motín se les asigna un umbral del 100%

otras palabras, si la proporción o cantidad de personas que están llevando a cabo la acción de usar o consumir la Tecnología Nueva T_n excede o es mayor a al umbral del individuo i , él se va a unir (elegir) a la misma acción de consumir la nueva tecnología.

Es importante aclarar que en este trabajo no se hace uso de las distribuciones de Frecuencia de umbrales como lo plantea Granovetter (1978), porque los resultados de equilibrio ya están dados en cada uno de los tres periodos de tiempo ($t = 0, t = 1$ y $t = 2$), lo que se busca es poder hacer uso de la teoría que esta detrás de los Modelos de Umbral, para explicar los resultados obtenidos en cada equilibrio.

El ejercicio práctico No. 2, se realizó con personas mayores de edad que trabajan en el Banco de Occidente, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Se eligieron cuatro³³ personas en total: dos de ellas Mujeres y dos Hombres.
- Se procuró que fueran conocidos y que trabajasen en la misma división.
- Que fueran jóvenes entre los 20 y 30 años de edad³⁴
- Que su nivel académico fuera universitario.

De las cuatro personas elegidas, Tres de ellas se encontraban relacionadas entre sí (dos mujeres y un hombre) por ser amigos y la otra persona se analizó de forma aislada, esto se realizó con la finalidad de analizar por separado dos poblaciones y verificar si los resultados encontrados serian consistentes entre sí. El objetivo del ejercicio consiste en observar por medio de la extracción de la Red de Conversación Nuclear de cada persona, su elección de consumo en el tiempo, tanto del individuo como el de su red de contactos con los cuales presenta una mayor comunicación. Para el ejercicio se eligió como producto el tipo de sistema operativo celular (IOS, Android, Black Berry y Otros).

A cada individuo i se le solicitó que diera el número celular de las cinco (5) personas con las cuales más se comunica o que considera son las que más influyen en sus decisiones, luego a cada una de esas cinco personas se les pedía el favor que hicieran lo mismo, para así, poder identificar la red de conversación nuclear y posteriormente la dinámica de su elección de consumo; a cada individuo se le realizaron tres preguntas:

³³ Se eligieron para el análisis solo cuatro personas por parsimonia. Lo anterior, se debe a dos factores: el primero, es por facilidad en el trato de la información para poder modelar la red, su estructura y el análisis de las relaciones entre los vínculos; el segundo, se debe a la confianza, ya que, la entrega de información por parte de las personas para poder extraer la red de conversación nuclear se va volviendo más restringida, a medida que se avanza en los grados de separación.

³⁴ La mayoría de las personas que trabajaban en el área de Análisis y Presupuesto del Banco de Occidente al momento de realizar el ejercicio se ubicaban en la edad de 20 a 30 años.

- ¿Cuál era el tipo de sistema operativo que había tenido antes del que tiene actualmente?
- ¿Qué tipo de sistema operativo tiene en la actualidad?
- ¿Qué tipo de sistema operativo quisiera tener después del que tiene actualmente?

Se seleccionó el número de telefonía celular por tres motivos, el primero, permitiría codificar la información más fácil; el segundo es porque como lo explica la sociología, el uso de un medio de comunicación entre dos personas implica que existe la comunicación por otros medios también (Haythornthwaite C, 2005) y el tercero, porque las personas tienden a compartir sus números de teléfono móvil solamente con las personas de su confianza, por tanto, puede usarse como una proxy de la red de comunicación de las personas ((Newman et al,2006).

Se eligieron 5 personas por cada individuo i , ya que, se parte del trabajo realizado por Nicholas A. Kristakis y James H. Fowler, el cual llevaron a cabo tomando una muestra de más de tres mil estadounidenses y descubrieron que el estadounidense medio solo tiene en promedio cuatro relaciones estrechas y que la mayoría tiene entre dos y seis. “A lo que el sociólogo Peter Marsden ha llamado “red de conversación nuclear”³⁵, esto se hizo basándose en la Difusión hiperdiadica³⁶ y la 4ta Regla de las redes (*los amigos de los amigos de nuestros amigos también nos influyen*) planteada en el trabajo de Nicholas A. Kristakis y James H. Fowler. Resulta que las personas no solo copian a sus amigos, sino que también pueden llegar a copiar las acciones de los amigos de sus amigos

Para hacer el ejercicio dinámico, se observó la acción (elección) de consumo dentro de la red de conversación Nuclear en tres tiempos: pasados ($t = 0$), presente ($t = 1$) y futuro ($t = 2$). Se realizó en tres tiempos, ya que, la red cobra vida propia, transformándose con el paso del tiempo, permitiendo entender que las redes son dinámicas y evolucionan en el tiempo (cambian de estado o punto de equilibrio) al igual que las decisiones de consumo, como se observara más adelante.

Al recopilar la información de cada individuo se procedió a realizar una matriz de adyacencia, modificándola para determinar si el paso de información era reciproco o no, para ello se ajustó la matriz de adyacencia tradicional (Ver anexo)

³⁵ Peter Marsden denomina “Core” Networks (redes nucleares o centrales) al grupo de personas con las cuales presenta una relación interpersonal estrecha y con las cuales discuten asuntos importantes, la composición de este tipo de red es densa y homogénea, ya que se centra principalmente en los parientes y personas cercanas. (Marsden, 1987, Pág. 126-127)

³⁶ La tendencia de los efectos a pasar de persona en persona más allá de los vínculos sociales directos de un individuo. Los amigos y la familia de nuestros amigos también nos pueden influir.

Primero se analizan los resultados observados para el primer grupo de amig@s en común. Para tal fin, a cada uno de ellos (individuo i) se les ha codificado con un número del uno (1) al tres (3) y a las cinco primeras personas que nombraron los individuo i que pertenecen a su red, se les han asignado un número del cuatro(4) al quince (15); los dígitos del número dieciséis (16) en adelante corresponden a las cinco personas con las que más hablan o influyen en la vida de las 5 personas nombradas por cada individuo i . Este ejercicio tan solo permite observar las elecciones de consumo hasta el segundo grado de influencia de los individuos i_1, i_2 e i_3 . Lo anterior, debido a que para llegar a obtener la información de un tercer grado, se haría más complejo a causa de tres factores: el primero, es la restricción o limitación en la entrega de información; el segundo, es la confianza de la información, ya que, a medida que se avanzan en la solicitud y entrega de la misma por terceras personas se hace menos confiable; y la tercera, se debe a parsimonia, debido a que se haría más complejo el uso de los datos para modelar la red.

Cada uno de los amig@s, se comportan como puentes, entre las diferentes comunidades; las flechas color rojo representan que la comunicación entre dos nodos es recíproca, es decir, va en dos direcciones, mientras que las de color azul, representan que la comunicación en la mayoría de casos iría en una sola dirección.

Para caracterizar cual es el tipo de operador de celular que está utilizando cada nodo se ha determinado marcarlo con un color de la siguiente forma:

- **ANDROID** = Verde
- **IOS** = Azul
- **BLACK BERRY** = Morado
- **OTROS** = Sin color

Los cuatro tipos de operador de telefonía celular se agrupan en pares con el objetivo de definir dos tipos de tecnología: la primera, se denomina tecnología tradicional T_t y se compone de los operadores Black Berry y Otros; la segunda, corresponde a la Nueva Tecnología T_n y en la cual están incluidos los operadores IOS y Android. Esto se hace con el objetivo de poder comparar o analizar de forma binaria, el resultado de consumo de una innovación tecnológica.

Por lo anterior se tiene que en el primer periodo de tiempo $t = 0$ hay un conjunto inicial de adoptantes de la Tecnología Nueva T_n , permitiendo así, que se presenten tres tipos de relaciones (conexiones) entre los agentes (nodo): la primera de ellas es $T_t - T_t$, que se interpreta como una conexión entre dos agentes que están utilizando para comunicarse la Tecnología Tradicional; la segunda de estas es $T_n - T_t$, que se

interpreta como el uso de una Tecnología nueva por parte de alguno de los agentes y una Tecnología Tradicional por parte del otro; por último, está la relación $T_n - T_n$, que es el cambio en el uso de tecnología tradicional por la Tecnología Nueva por parte de ambos individuos.

Descripción del Grafo

Sea $G = (I, A)$ un grafo cuyo conjunto de nodos

$$I = [(i_1, i_2, i_3, i_4, i_5, i_6, \dots, i_{44})]$$

Y sea $|A|$ el número de conexiones (aristas) de G

$$A = [(i_1 i_2, i_1 i_3, i_1 i_4, i_1 i_5, \dots, i_{15} i_{44})]$$

Existen sub grafos de $G = (I, A)$ tales que

$$H_1 = [(i_1, i_2, i_3, i_4, i_5, i_6, \dots, i_{18}); (i_1 i_4, i_1 i_5, i_1 i_6, i_4 i_5, \dots, i_6 i_{18})]$$

$$H_2 = [(i_2, i_7, i_8, i_9, i_{10}, i_{11}, \dots, i_{34}); (i_2 i_7, i_2 i_8, i_2 i_9, i_2 i_{10}, \dots, i_7 i_{34}, \dots, i_{11} i_{33})]$$

$$H_3 = [(i_3, i_{12}, i_{13}, i_{14}, i_{15}, i_{35}, \dots, i_{44}); (i_3 i_{12}, i_3 i_{13}, i_3 i_{14}, i_3 i_{15}, \dots, i_{13} i_{38}, \dots, i_{15} i_{44})]$$

Como se observa en el Gráfico y Diagrama No.1 las elecciones de consumo de todos los nodos de la red son muy diversas. Ya que, se presentan entre las conexiones de todos los agentes los tres tipos de relaciones ($T_t - T_t$, $T_t - T_n$ y $T_n - T_n$) respecto al consumo y uso de los dos tipos de Tecnología. Por ejemplo en $t = 0$ que corresponde al Tipo de sistema operativo que tenían los agentes antes del que tienen actualmente, se observa que los individuos que estaban utilizando el tipo de Tecnología Tradicional T_t corresponden a

$$I = (i_4, i_5, i_7, i_8, i_9, i_{24}, i_{25}, i_{26}, i_{27}, i_{28}, i_{29}, i_{30} \text{ y } i_{31})$$

Mientras que el resto de individuos ya estaban haciendo uso del nuevo tipo de Tecnología T_n , como se evidencia en el subgrafo H_3 que corresponde a la comunidad 2.

Nota: es importante aclarar que dentro del análisis que se va a presentar a continuación, los umbrales de los individuos que pasan de usar la Tecnología Tradicional (T_t) al uso de la Tecnología Nueva (T_n) no fueron calculados con exactitud, debido a que, no se pudo obtener el orden específico en el que los umbrales individuales se fueron activando a medida que transcurría el tiempo y las personas iban

eligiendo unirse a la acción del uso de la Tecnología Nueva. Por tanto, lo que sí se puede inferir o suponer, es que, si alguien en un periodo de tiempo determinado estaba haciendo uso de la Tecnología Tradicional (T_t) y al siguiente periodo está haciendo uso de la Tecnología Nueva (T_n) se debe a que su umbral fue excedido por la proporción de personas $r(t)$ que se unieron a la acción de usar la Tecnología Nueva (T_n)

En $t = 0$ para toda la red se observa que hay un conjunto inicial de adoptantes de la acción consumo Tecnología Nueva $r(0)$, por tanto, haciendo uso de la ecuación (1), se tiene para la red:

$$r(0) = \frac{T_n}{T_n + T_t} = \frac{33}{44} = 72,72\%$$

Lo que quiere decir este resultado es que en $t = 0$ la proporción de adoptantes de la acción Consumir la Tecnología Nueva es igual al 72.72%³⁷ del total de la red. Por lo anterior, se infiere o supone que si el umbral de los individuos que aún no han elegido unirse a la acción de consumir la Tecnología Nueva (T_n) es inferior al 72,72%, entonces, en $t = 1$ van a elegir unirse a la misma acción, porque su umbral ya fue excedido.

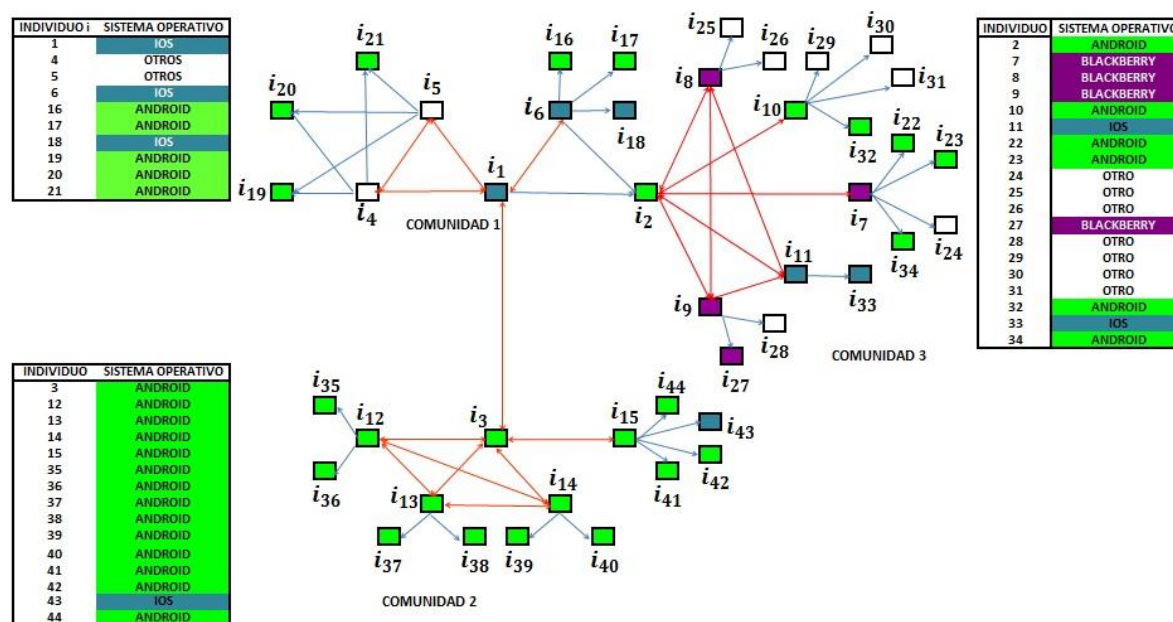


Gráfico No. 1. Sistemas Operativos que tenían antes del actual. En este Gráfico se observa la heterogeneidad respecto al uso del tipo de Tecnología Tradicional (T_t) y Tecnología Nueva (T_n) en $t = 0$, ya que, se encuentran individuos utilizando los sistemas operativos BlackBerry y Otros.

³⁷ Es importante aclarar que al momento de realizar el ejercicio práctico cuando se le pregunto a las personas respecto al Sistema Operativo que habían usado antes del que tienen actualmente, arrojo como resultado que el 72.72% de las personas habían usado los sistemas Operativos de Tecnologías Nuevas que corresponde a las condiciones iniciales en $t = 0$, por tanto esta información ya estaba dada, pero no hay forma de explicar cómo se llegó a dicho resultado.

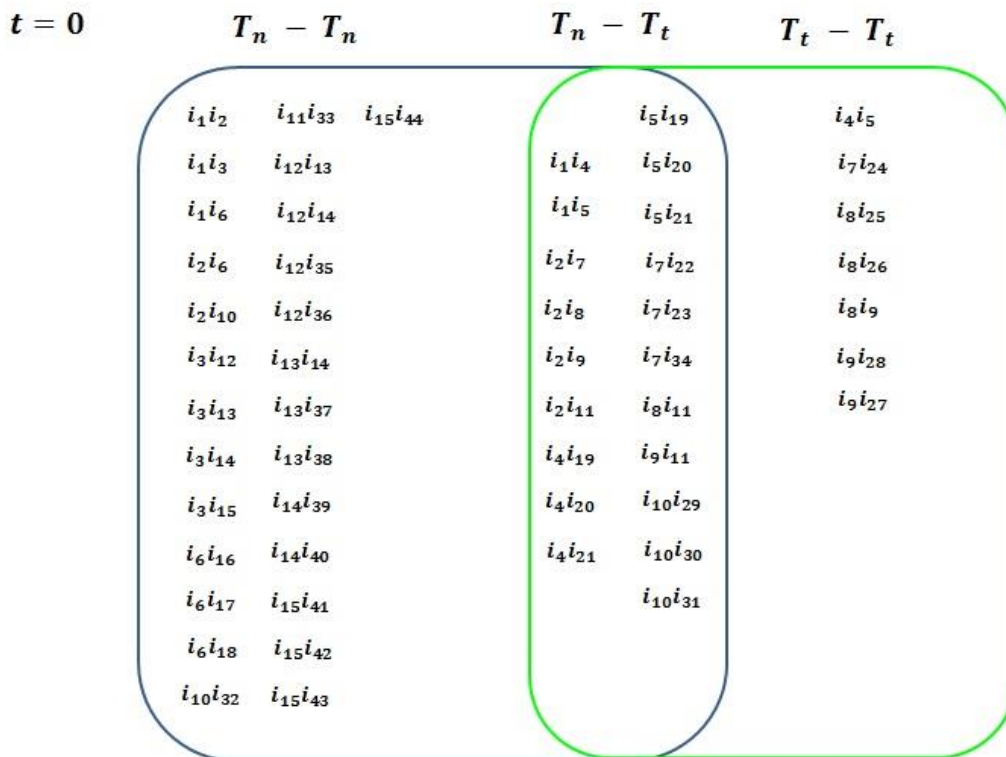


Diagrama 1. Por medio del uso de un diagrama de Venn se muestran las conexiones (aristas) y la relación existente para cada par de Individuos (nodos) respecto al uso del tipo de Tecnología Tradicional o Nueva en $t = 0$. Por ejemplo, existen siete relaciones $T_t - T_t$, veinte relaciones $T_n - T_t$ y veintisiete $T_n - T_n$

En el Gráfico No. 2 el equilibrio en $t = 1$, cambia, ya que, se observa como desaparece el consumo respecto a la elección del sistema operativo Black Berry y el Sistema Otros se ve disminuido, evidenciando que el Sistema Tecnológico Tradicional pierde Fuerza, respecto al de la Nueva Tecnología. Incrementándose el uso de los operadores de celular IOS y Android. Los únicos individuos que siguen haciendo uso del tipo de Tecnología Tradicional T_t corresponden a:

$$I = (i_5, i_{30})$$

Ahora en $t = 1$ para toda la red se observa que el conjunto inicial de adoptantes de la acción consumo Tecnología Nueva $r(1)$ se ha incrementado. Por tanto, haciendo uso de la ecuación (1), se tiene para la red:

$$r(1) = \frac{T_n}{T_n + T_t} = \frac{42}{44} = 95,45\%$$

Lo que quiere decir este resultado es que en $t = 1$ la proporción de adoptantes de la acción Consumir la Tecnología Nueva incremento pasando del 72,72% al 95,45% del total de la red. Por lo anterior, se puede

suponer o inferir, que los umbrales de los individuos $i_4, i_7, i_8, i_9, i_{24}, i_{25}, i_{26}, i_{27}, i_{28}, i_{29}$ e i_{31} estuvieron por debajo del 72,72% que corresponde a la proporción de adoptantes $r(0)$ de la Tecnología Nueva (T_n) en $t = 0$. También se observa que solo dos individuos i_5 e i_{30} decidieron no unirse a la acción de usar la Tecnología Nueva (T_n), por tanto, para que en $t = 2$ ellos decidan coordinar su consumo con el del resto de personas de la red, su umbral debe ser excedido por la proporción de adoptantes de la Nueva tecnología en $t = 1$ que es igual al 95,45%, de lo contrario si su umbral es superior seguirán haciendo uso de la Tecnología Tradicional (T_t),

Como se explicó anteriormente, es importante aclarar que en este trabajo no se hace uso de las distribuciones de Frecuencia de umbrales como lo plantea Granovetter (1978), porque se pudieron calcular con exactitud los umbrales, debido a que, no se pudo obtener el orden específico en el que los umbrales individuales se iban activando a medida que transcurría el tiempo y las personas iban eligiendo unirse a la acción del uso de la Tecnología Nueva. Lo que se observa en cada periodo de tiempo es que los resultados de equilibrio ya están dados. Por tanto, lo que se busca es poder hacer uso de la teoría que está detrás de los Modelos de Umbral, para explicar los resultados obtenidos en cada equilibrio.

Como Granovetter (1978) explica que es difícil poder medir los umbrales con certeza antes de que la acción o comportamiento ocurra. Entonces para cada individuo i_n en $t = 1$ se intentara indexar el umbral de algunos individuos utilizando el número o proporción de conexiones (de otros) que han tomado la decisión o acción de usar (consumir) la Tecnología Nueva T_n . Entonces haciendo un análisis más desagregado para algunos individuos, se tiene que, si la Proporción $r_i(t)$ o número de conexiones del individuo i que están adoptando el uso de la Tecnología Nueva es mayor o igual que su Umbral, este habrá decidido unirse (consumir) a realizar la misma acción de usar la Tecnología Nueva, expresado como:

$$r_i(t) \geq q_i = \frac{\text{nodos que tienen conexión con } i \text{ y eligieron } T_n}{\text{Todos los nodos que tienen conexión con } i} \geq q_i \quad (2)$$

Por ejemplo, los individuos i_4, i_7, i_8 e i_9 en $t = 0$ estaban usando la Tecnología Tradicional (T_t), pero, en $t = 1$ su elección cambio al uso de la Tecnología Nueva (T_n).

i	Todos los nodos que tienen conexión con i	nodos que tienen conexión con i y eligieron T_n	$r_i(1)$	$r_i(1) \geq q_i$	Resultado
i_4	$i_1, i_5, i_{19}, i_{20}, i_{21}$	$i_1, i_{19}, i_{20}, i_{21}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \geq q_4$	Para que el individuo 4 eligiera utilizar la tecnología nueva, necesitaba que cuatro de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 80%
i_7	$i_2, i_{22}, i_{23}, i_{24}, i_{34}$	$i_2, i_{22}, i_{23}, i_{34}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} \geq q_7$	Para que el individuo 7 eligiera utilizar la tecnología nueva, necesitaba que cuatro de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 80%
i_8	$i_2, i_9, i_{11}, i_{25}, i_{26}$	i_2, i_{11}	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5} \geq q_8$	Para que el individuo 8 eligiera utilizar la tecnología nueva, necesitaba que cuatro de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 20%
i_9	$i_2, i_8, i_{11}, i_{27}, i_{28}$	i_2, i_{11}	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5} \geq q_9$	Para que el individuo 9 eligiera utilizar la tecnología nueva, necesitaba que cuatro de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 20%

Cuadro 1. Para los individuos i_4 e i_7 se observa que en $t = 0$ usaban la Tecnología Tradicional (T_t), pero cuatro de sus cinco contactos estaban haciendo uso de la Tecnología Nueva (T_n). Luego, en $t = 1$ los individuos i_4 e i_7 ya están haciendo uso de la Tecnología Nueva (T_n), lo que puede inferirse o suponer es que su umbral fue excedido, ya que cuatro de las cinco personas con las cuales mantenía comunicación estaban haciendo uso de la Tecnología Nueva (T_n). Es importante aclarar que no se sabe con exactitud cuál era el umbral de i_4 e i_7 por lo explicado anteriormente. Lo que se puede observar es que necesitaban que al menos cuatro (pudo haber sido solo una o dos o tres o cuatro, no se sabe) de las cinco personas con las cuales tenían contacto estuvieran usando la Tecnología Nueva para que ellos decidieran hacer lo mismo. De igual forma se puede inferir para los individuos i_8 e i_9 , solo que ellos necesitaban que dos de las cinco personas con las cuales tienen contacto estuvieran usando la Tecnología Nueva, para que ellos se unieran a la misma acción de usarla.

También se presentan dos casos en el que los individuos deciden no unirse a la acción de usar la Tecnología Nueva, aunque todos sus contactos si lo estén haciendo, lo que se puede traducir como que su umbral $q_i = 100\%$, este es el caso de i_5 , e i_{30}

En la Comunidad 2 del Gráfico No. 2, se observa que el equilibrio respecto al uso de la Tecnología Nueva (T_n), no se ha visto alterado, ya que todos sus individuos siguen utilizando los sistemas operativos IOS y Android.

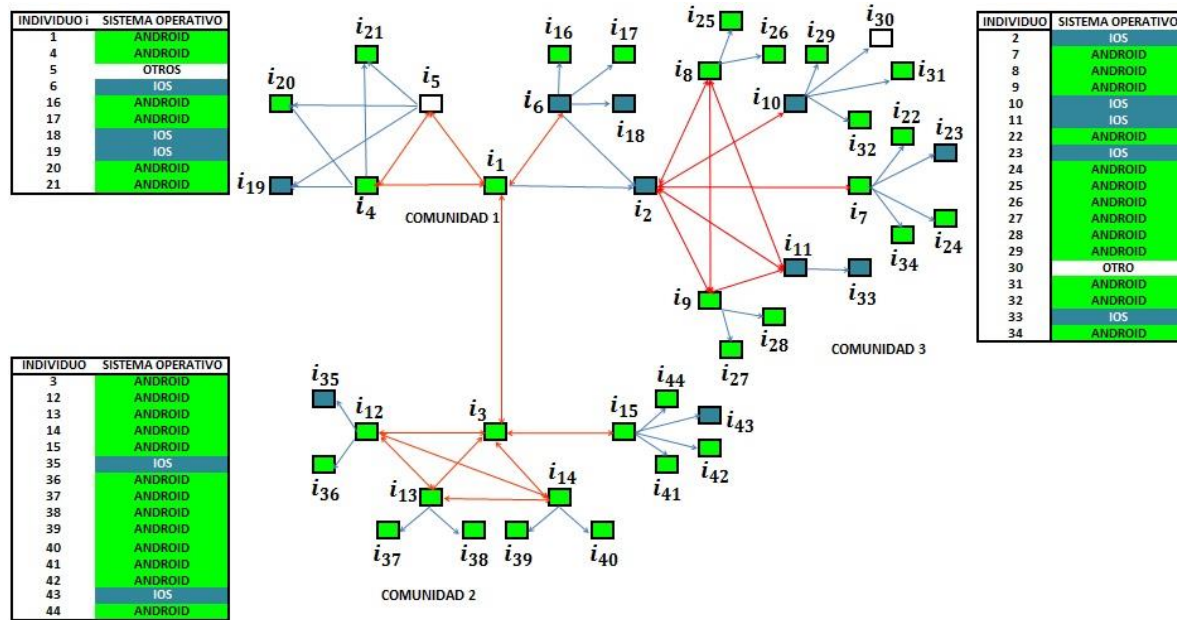


Gráfico No. 2. Sistemas Operativos que tienen actualmente. En esta Gráfico para $t = 1$ se observa que la heterogeneidad respecto al uso del tipo de Tecnología (T_t) Tradicional y Tecnología Nueva (T_n) comienza a desaparecer, dándose un nuevo equilibrio, en el cual el uso de la Tecnología Nueva comienza a dominar la mayor parte de la Red. Quedando desplazado el uso de la Tecnología Tradicional a solo dos individuos (i_5 , e i_{30}) que siguen usando el sistema operativo Otros.

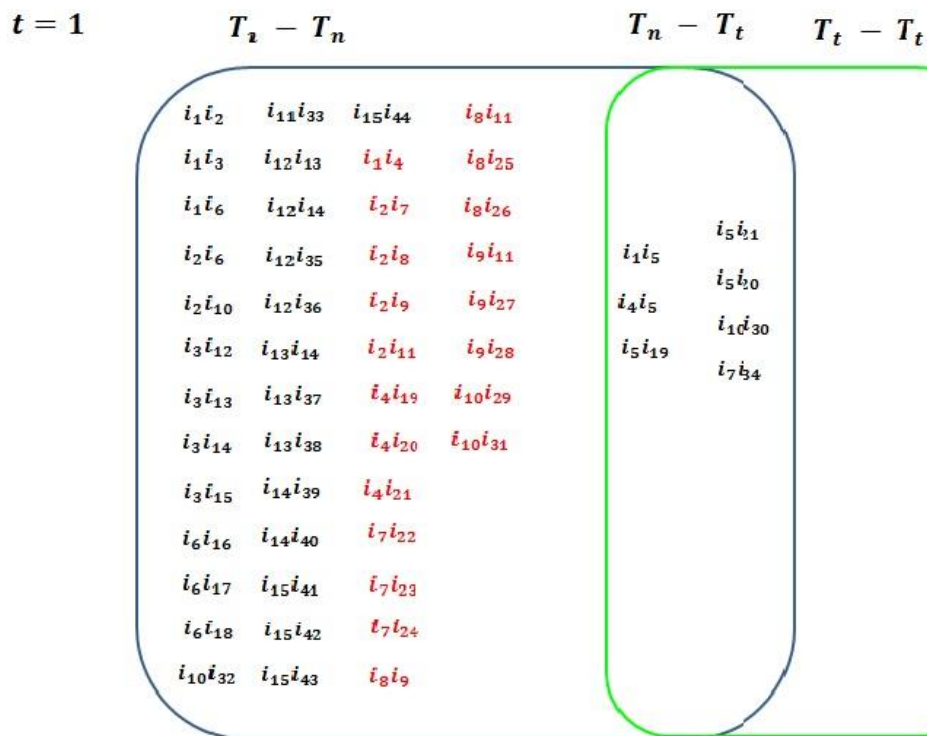


Diagrama No. 2 lo interesante de este diagrama es que en $t = 1$ las conexiones (aristas) y la relación existente para cada par de Individuos (nodos) respecto al uso del tipo de Tecnología Tradicional $T_t - T_t$ desaparece, mientras que

las relaciones del uso de Tecnología Nueva $T_n - T_n$ incrementa pasando de veintisiete en $t = 0$ a cuarentaisiete en $t = 1$, como lo evidencian las relaciones en color rojo. También las relaciones entre Tecnología Nueva y Tradicional $T_n - T_t$ se ve disminuida pasando de veinte en $t = 0$ a siete en $t = 1$

En el Gráfico No. 3 se evidencia que en la dinámica de la red el equilibrio se mantiene respecto al consumo actual, ya que, los individuos expresaron que en el futuro quieren seguir consumiendo los sistemas operativos nuevos (Tecnología Nueva), no quieren regresar al consumo de la Tecnología tradicional. En este punto se observa que las elecciones futuras comienzan a inclinar hacia la del Sistema Operativo IOS, un ejemplo se da en la comunidad 2, donde los individuos i_3, i_{12}, i_{14} e i_{35} que actualmente usan el sistema Operativo Android manifestaron que el próximo sistema Operativo que quisieran tener es IOS. También es interesante observar como los tres amigos del Banco de Occidente i_1, i_2 e i_3 convergen respecto a la decisión de usar el mismo Sistema Operativo IOS. Ahora la elección de consumo, se disputa entre las dos Tecnologías Nuevas (T_n) que son: IOS y Android. Por su parte los individuos i_5 e i_{30} , no quieren cambiar el uso de la Tecnología Tradicional a Nueva.

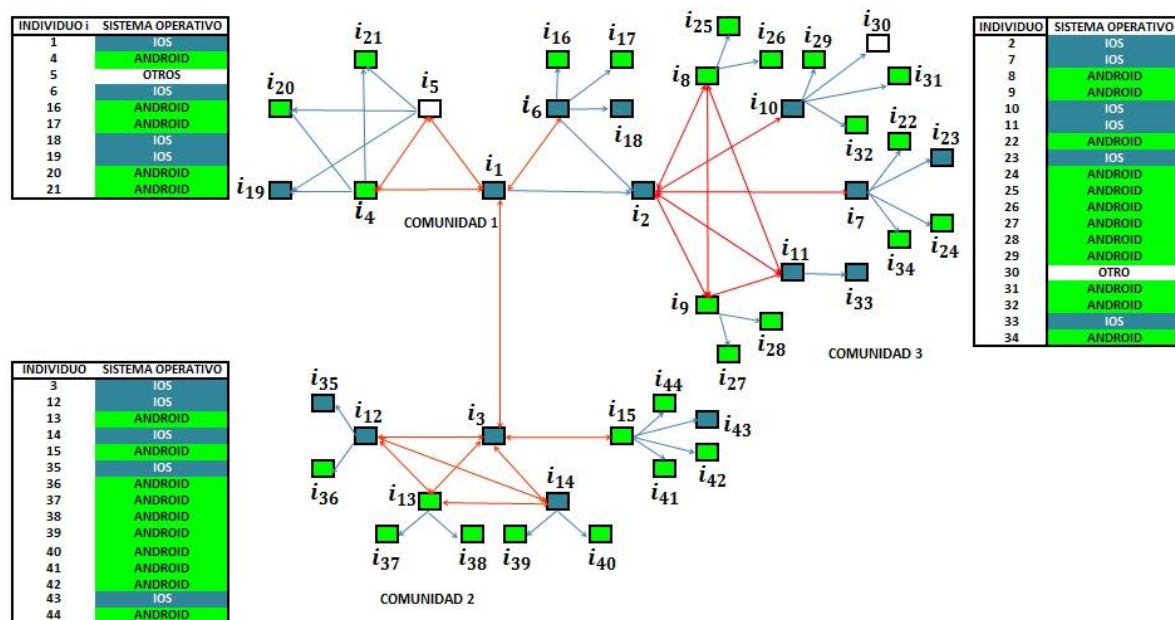


Gráfico No. 3: Sistemas Operativos que quieren tener después del actual. En este Gráfico para $t = 2$ se observa que el equilibrio respecto al uso Tecnología Nueva (T_n) sobre la Tecnología Tradicional (T_t) se mantiene, respecto a $t = 1$. Ya que, ninguno de los individuos que en $t = 1$ había elegido consumir alguna de las Tecnologías Nuevas, decidió volverse a consumir las Tecnologías Tradicionales.

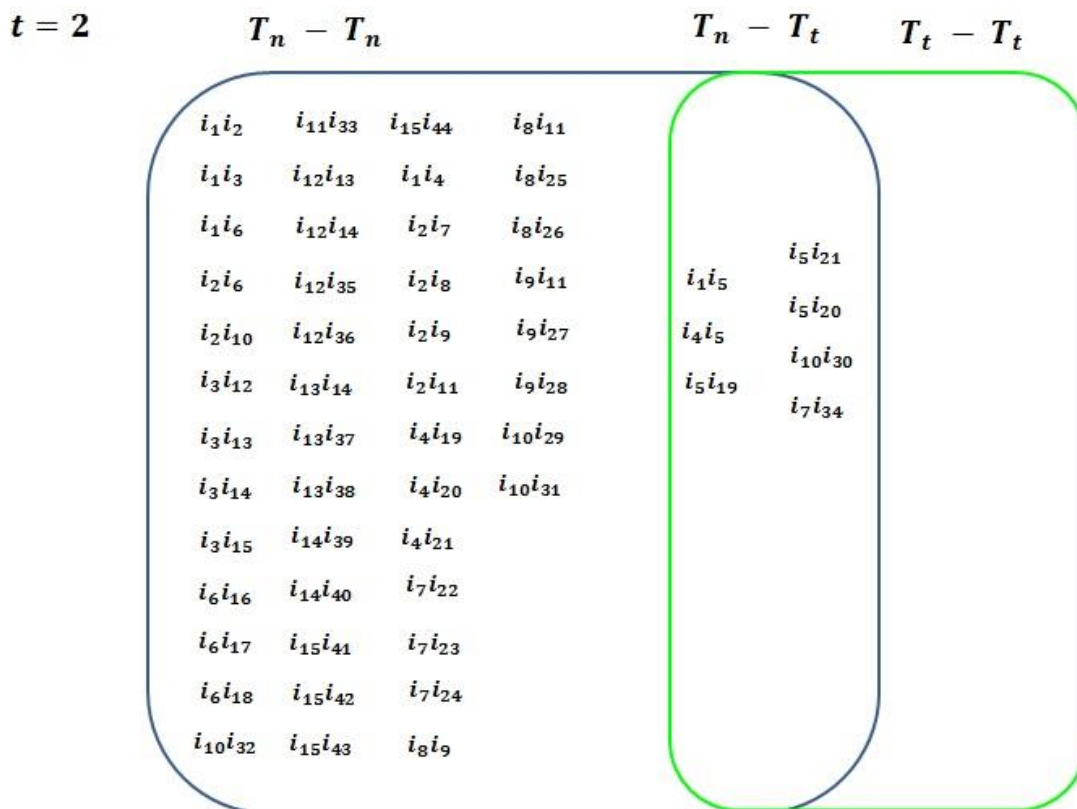


Diagrama No. 3. En $t = 2$ se mantiene las mismas relaciones que en $t = 1$. Las conexiones (aristas) y la relación existente respecto al uso de Tecnología Nueva $T_n - T_n$ se mantienen en cuarentaisiete, de igual forma, las relaciones entre Tecnología Nueva y Tradicional $T_n - T_t$ permanecen en siete.

Para el ejercicio llevado a cabo, donde se observa la red de conversación nuclear de un solo individuo, los resultados observados, no difieren mucho respecto a los resultados del primer grupo de amigos.

En el Gráfico No. 4 se observa algo muy similar a lo encontrado en el Gráfico No. 1. Los nodos de la red no presentan una preferencia clara respecto al uso de los sistemas operativos.

En $t = 0$ para toda la red se observa que hay un conjunto inicial de adoptantes de la acción consumo Tecnología Nueva $r(0)$, por tanto, haciendo uso de la ecuación (1), se tiene para la red:

$$r(0) = \frac{T_n}{T_n + T_t} = \frac{33}{44} = 65,00\%$$

Lo que quiere decir este resultado es que en $t = 0$ la proporción de adoptantes de la acción Consumir la Tecnología Nueva es igual al 65% del total de la red. Por lo anterior, si el umbral de los individuos que aún no han elegido unirse a la acción de consumir la Tecnología Nueva (T_n) es inferior al 65%, entonces, en $t = 1$ van a elegir unirse a la misma acción.

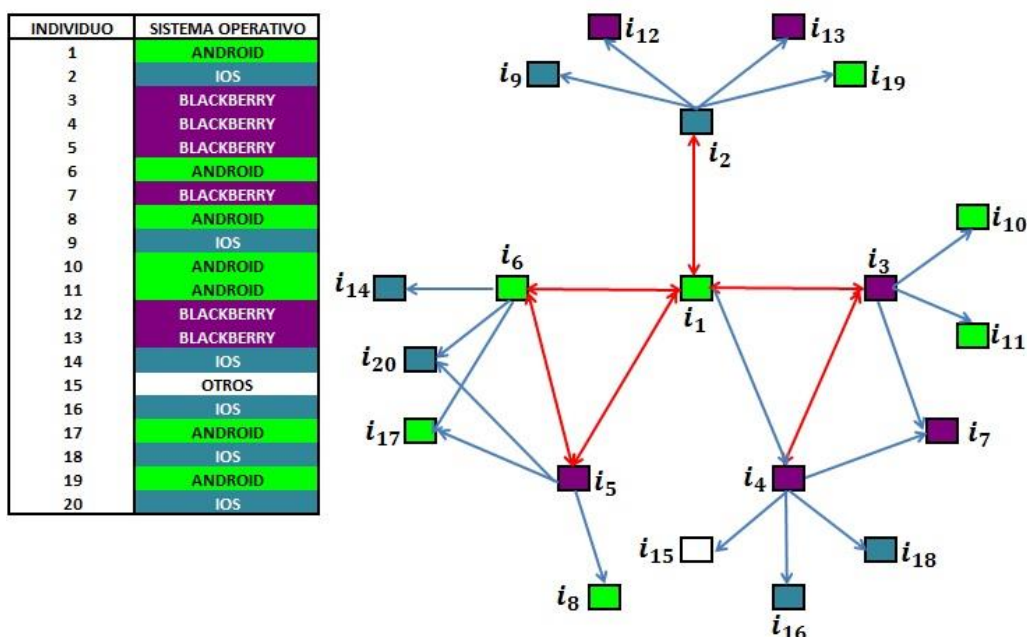


Gráfico No. 4. Sistemas Operativos que tenían antes del actual. En $t = 0$ se observa que en la red existe heterogeneidad respecto al uso del tipo de Tecnología Tradicional (T_t) y Tecnología Nueva (T_n), ya que, se encuentran individuos utilizando los sistemas operativos IOS, Android, BlackBerry y Otros.

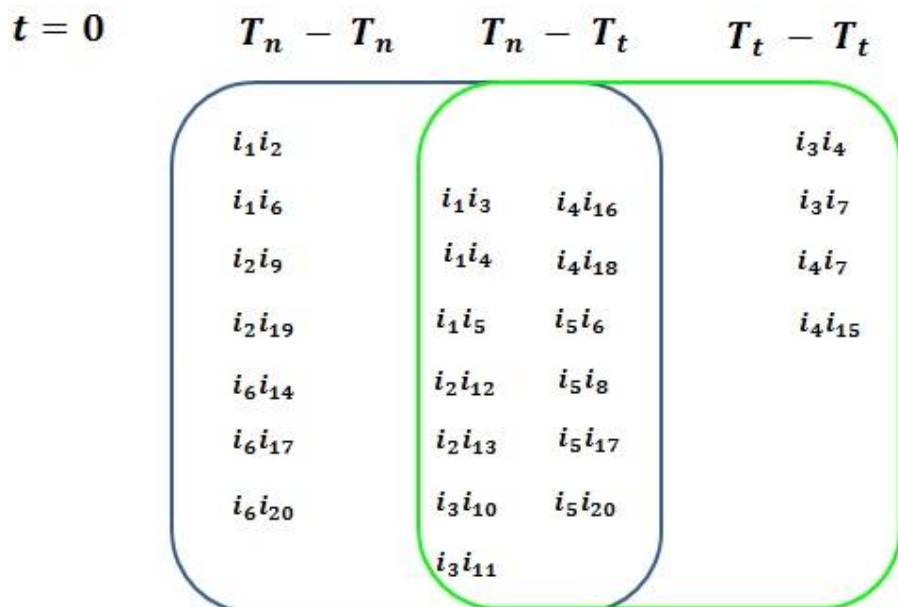


Diagrama 4. Por medio del uso de un diagrama de Venn se muestran las conexiones (aristas) y la relación existente para cada par de Individuos (nodos) respecto al uso del tipo de Tecnología Tradicional o Nueva en $t = 0$. Por ejemplo, existen siete relaciones $T_t - T_t$, trece relaciones $T_n - T_t$ y cuatro $T_n - T_n$

En el Gráfico No. 5 el sistema operativo Black Berry y Otros desaparecen de la red y se observa que la elección respecto al operador de celular IOS que pertenece a la Tecnología Nueva (T_n) pasa a dominar el consumo. Un ejemplo de ello es que en $t = 0$ los individuos i_3, i_4, i_5, i_7 e i_{13} consumían la Tecnología Tradicional (T_t) y en $t = 1$ cambiaron al uso de la Tecnología Nueva (T_n) usando el sistema Operativo IOS. De igual forma sucedió con i_{12} que cambio el uso de la Tecnología Tradicional Black Berry a la Tecnología Nueva Android y con i_{15} que usaba el sistema operativo Otros y cambio a IOS.

Ahora en $t = 1$ para toda la red se observa que el conjunto inicial de adoptantes de la acción consumo Tecnología Nueva (T_n) $r(1)$ se ha incrementado. Por tanto, haciendo uso de la ecuación (1), se tiene para la red:

$$r(1) = \frac{T_n}{T_n + T_t} = \frac{20}{20} = 100\%$$

Lo que quiere decir este resultado, es que, en $t = 1$ la proporción de adoptantes de la acción Consumir la Tecnología Nueva incremento al 100% del total de la red. Es decir todos, los individuos de la red se coordinaron y unieron a la acción de consumir la Tecnología Nueva (T_n). Por tanto, los umbrales de los individuos en $t = 1$ fue inferior al 65% de la proporción de adoptantes que había en $t = 0$

i	Todos los nodos que tienen conexion con i	nodos que tienen conexion con i y eligieron T_n	$r_i(1)$	$r_i(1) \geq q_i$	Resultado
i_3	$i_1, i_4, i_7, i_{10}, i_{11}$	i_1, i_{10}, i_{11}	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5} \geq q_3$	Para que el individuo 3 eligiera utilizar la tecnologia nueva, necesitaba que tres de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 60%
i_4	$i_3, i_7, i_{15}, i_{16}, i_{18}$	i_{16}, i_{18}	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5} \geq q_4$	Para que el individuo 4 eligiera utilizar la tecnologia nueva, necesitaba que dos de sus cinco conexiones los estuviera realizando, por tanto, su umbral es inferior al 40%
i_5	$i_1, i_6, i_8, i_{17}, i_{20}$	$i_1, i_6, i_8, i_{17}, i_{20}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5} \geq q_5$	Para el individuo 5 se presenta un caso en el cual sus cinco conexiones eligieron utilizar la tecnologia nueva, por tanto, así su umbral fuera del 100% el se unira a la acción utilizar la Tecnología Nueva

Cuadro 2. En $t = 0$ los individuos i_3, i_4 e i_5 usaban la Tecnología Tradicional (T_t) haciendo uso del sistema operativo BlackBerry. Es así, como se observa que para i_3 tres de sus cinco contactos estaban haciendo uso de la Tecnología Nueva (T_n) mientras él seguía haciendo uso de la Tecnología Tradicional (T_t), luego en $t = 1$ pasa a hacer uso de la Tecnología Nueva (T_n), consumiendo el sistema operativo IOS lo que puede suponer o inferir su umbral fue excedido. Es decir necesitaban que al menos tres (pudo haber sido solo una o dos o tres, no se sabe) de las cinco personas con las cuales tenían contacto estuvieran usando la Tecnología Nueva para que el decidiera hacer lo mismo. De igual forma ocurre con el individuo número cuatro i_4 , con la diferencia que el necesitaban que menos de dos de las cinco personas con las cuales tenían contacto estuvieran usando la Tecnología Nueva para que el decidiera hacer lo mismo. Para i_5 ocurre un caso particular, y es que, todos sus cinco contactos estaban haciendo uso de la Tecnología Nueva, por tanto, su umbral se supone es inferior al 100%.



incrementa pasando de siete en $t = 0$ a veinticuatro en $t = 1$ ocupando todas las relaciones de la Red, como lo evidencian las relaciones en color rojo que pasaron a formar parte de las relaciones $T_n - T_n$.

En el Gráfico No. 6 se percibe que dentro de la red va a seguir predominando el uso de la Tecnología Nueva (T_n), por tanto, las Tecnologías Tradicionales (T_t) han sido reemplazadas. Ya, en este punto ($t = 2$) el equilibrio permanece igual que en $t = 1$. Siendo regido el consumo por el uso de las Tecnologías Nuevas que corresponden a los sistemas Operativos IOS y Android, y no se va a modificar el equilibrio hasta encontrar una perturbación (ingreso (salida) de individuos usando tecnologías diferentes) que haga cambiar los umbrales de los individuos.

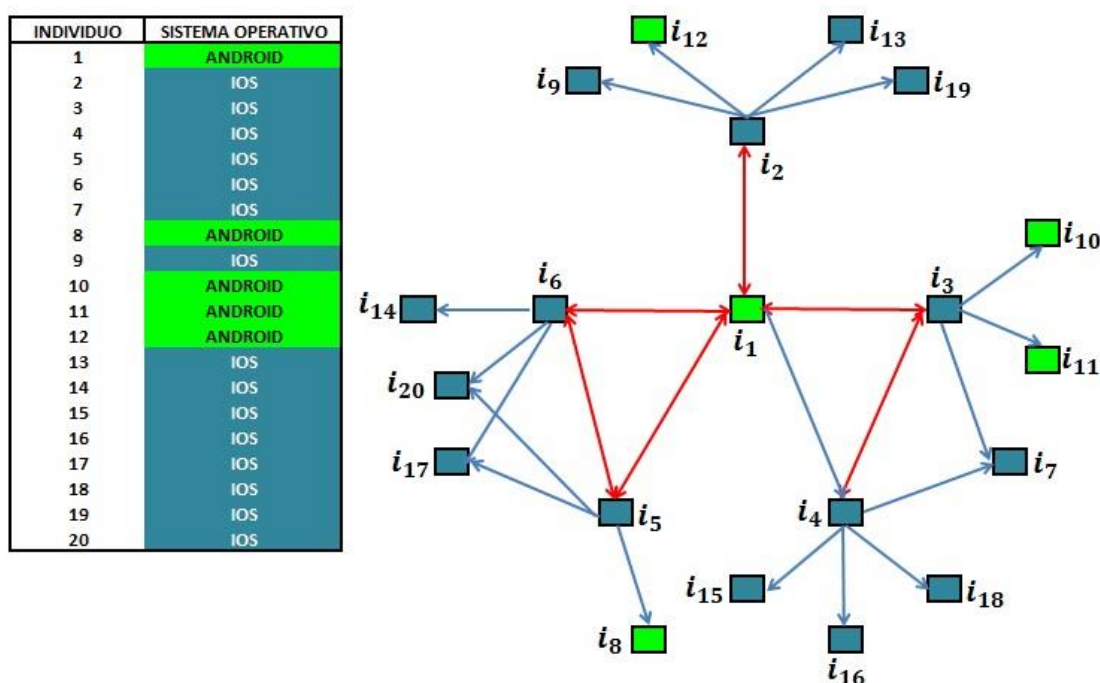


Gráfico No. 6: Sistemas Operativos que quieren tener después del actual. En este Gráfico para $t = 2$ se observa que el equilibrio respecto al cambio en el uso Tecnología Nueva (T_n) sobre la Tecnología Tradicional (T_t) se mantiene, respecto a $t = 1$, ya que, ningún individuo decidió volverse al consumo de la Tecnología Tradicional (T_t)

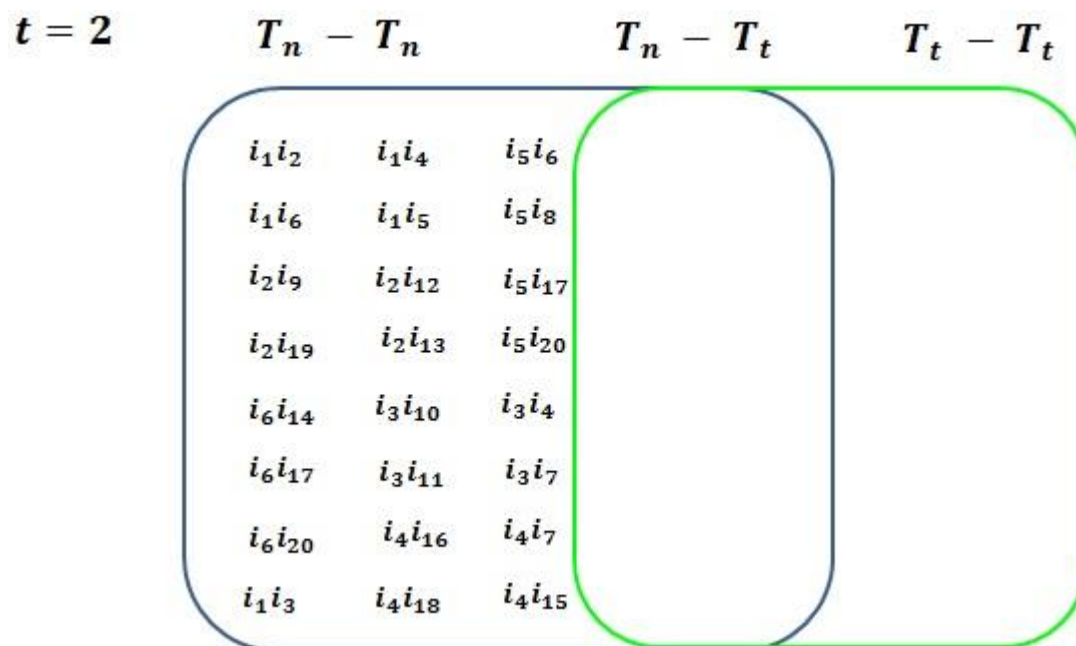


Diagrama No. 6. En $t = 2$ se mantiene las mismas relaciones que en $t = 1$. Las conexiones (aristas) y la relación existente respecto al uso de Tecnología Nueva $T_n - T_n$ se mantienen en veinticuatro. Es decir que, ninguno de los individuos decidió volver a consumir las Tecnologías Tradicionales.

El ejercicio práctico número dos llevado a cabo con las personas que trabajan en el Banco de Occidente, permitió encontrar evidencia respecto al cambio de consumo en el uso de la Tecnología Tradicional (T_t) que incluye los sistemas Operativos BlackBerry y Otros, por el uso de una Tecnología Nueva (T_n) que se compone de los sistemas Operativos IOS y Android.

Aunque son pocos los datos con los cuales se trabaja, la evidencia respecto al cambio en el equilibrio de consumo es interesante, ya que, se aprecia claramente, que el consumo de los individuos al interactuar en red va migrando en la misma dirección, para este caso, hacia el uso de la Tecnología Nueva (T_n), aunque no converge totalmente, el componente más grande de la red si lo hace como se observa en las gráficas 2, 3, 5 y 6. Y las relaciones respecto al consumo de la Tecnología nueva ($T_n - T_n$) incrementan como lo evidencia los Diagramas 2, 3, 5 y 6.

Se observó que para un agente i (nodo), que está interrelacionado con otros agentes (nodos) que consumen cierto tipo de mercancías, que además, pertenecen a la red social o comunidades de i ; y que debido a la conectividad (estructura de la red) que se presentan entre estos enlaces (Fuertes o Débiles) y el paso de la información (contagio e imitación) puede ayudar a generar un proceso de coordinación en el consumo.

Por tanto, se origina un proceso de coordinación que emerge de la interacción entre agentes, que se van organizando debido a las propiedades de la redes mencionadas anteriormente, dando como resultado la adopción de la Tecnología Nueva (T_t) .

Los agentes racionales buscan maximizar su beneficio, lo que permite que se dé el proceso de coordinación, respecto al consumo de la Tecnología nueva (T_n). Esto ocurre, porque en el largo plazo puede resultar más costos en términos de mantener las relaciones (comunicación) con sus conexiones (relaciones), monetarios, y de Homofilia, el no usar la nueva tecnología. Debido a que, la forma de comunicación de la Tecnología Tradicional (T_t) es más limitada respecto al de la Tecnología nueva (T_n), ya que, la segunda permite nuevas formas de mantener comunicados a los individuos, debido al desarrollo de mejores aplicaciones, como por ejemplo: Whatsapp, Twitter, Instagram, Facebook...etc. Además las aplicaciones de los sistemas operativos Nuevos, no son compatibles con las de los tradicionales.

Por lo anterior, pareciera que en el corto plazo, los individuos no estuvieran maximizando su beneficio, porque tendrían que pagar un precio superior por acceder al uso de la nueva tecnología. Pero si eligen la acción de consumir las nuevas tecnologías, estarían maximizando su beneficio en el largo plazo. Esto se debe, a que si los agentes son racionales y tienen en cuenta el beneficio neto de elegir consumir la nueva tecnología, entenderán que es menos costoso a largo plazo pagar por la nueva tecnología (análisis Costo Beneficio), ya que, los nuevos sistemas operativos tendrán formas de comunicarse más económicas y ágiles que las tradicionales, pero también, les permitirá mantener las relaciones con sus conexiones. De esta forma, los individuos al interactuar en sociedad, toman sus decisiones, no solo pensando en el corto plazo, sino también, en el largo plazo.

Es así, como el papel de las Redes sociales en la elección de consumo se hace importante, ya que, al intercambiar y hacer fluir la información permite que sea menos costosa la búsqueda de información especializada. Por eso, para los individuos racionales les es más fácil y menos costoso (en términos de tiempo, búsqueda, etc.) confiar en las recomendaciones dadas por sus vínculos más cercanos o en las acciones que tomaron anteriormente respecto al consumo, llevándolos así, a **coordinar** su consumo. En otras palabras los individuos confían en la información que se encuentra disponible en la red, a través de lo que le dicen sus vínculos o de lo que consumen, porque es menos costoso que ir a buscar la información por sus propios medios o quedarse con la que tienen.

En este punto se está en un proceso de **coordinación** entre los individuos de la red, llevando a cabo la misma acción o decisión de consumo que han elegidos los demás individuos. Por tanto, los individuos coordinan su consumo con el de los demás agentes de la red, buscando maximizar su beneficio (expresado

en mantener comunicado con sus conexiones, disminuir costos futuros, etc.) y disminuyendo el costo de romper la comunicación con sus conexiones, debido a que el uso de una Tecnología Nueva puede traer consigo sistemas que no sean compatibles en la forma de comunicación con el de la Tecnología Tradicional (un ejemplo de ello es la aplicación Whatsapp). Además, si el individuo no acepta la información existente en la red, quedándose solo con la que tiene y tampoco coordina su consumo con el de los demás individuos, puede perder oportunidades (laborales, etc.), ya que, pierde conexiones y por ende toda comunicación, generándole así, un mayor costo en el futuro.

Desde el punto de vista de la homofilia, los individuos al coordinar su consumo también están maximizando su beneficio, porque a futuro seguirán compartiendo y permanecerá la conexión con los demás individuos, respecto a los gustos, actividades etc. Reduciéndose así, el costo de romper con sus conexiones.

De lo expresado anteriormente se puede resumir que, los individuos se coordinan respecto al consumo, ya que, ven la oportunidad de mantenerse comunicados con los otras personas, por eso, eligen consumir lo mismo, para este análisis en particular consumir la Tecnología Nueva. Ya que, sino coordinan su consumo, pueden romperse las relaciones (conexiones) siendo más costos para el individuo en el largo plazo.

En el ejercicio práctico No. 2 se observa que la Coordinación emerge como un resultado de la interacción entre las relaciones existente entre los individuos que componen la red, ya que, la mayoría de ellos están unidos por vínculos de confianza mutua que corresponden a lazos familiares y de mejores amigos. Lo que trae como consecuencia que cualquier elección anterior tomada por otro individuo, sea interpretado como una elección confiable y por ende conlleve a una elección igual por parte de cualquier otro individuo. Por tanto, los individuos van a conservar la comunicación con aquellas relaciones cuya utilidad individual sea superior a la utilidad obtenida de terminarlas.

En la estructura de la red, la existencia de conexiones o relaciones permiten que se transmita información a nivel local, que corresponde a la información que se transmite entre los vínculos de confianza, permitiendo que los individuos coordinen su consumo. Pero, existen individuos que pueden estar mejor conectados, permitiendo, encontrar nueva información a través de otras rutas o trayectorias, obteniendo así, información de mundos separados, lo que podría generar una mayor utilidad al crear nuevas conexiones y coordinar un nuevo consumo.

Este análisis no se enfocó en la dinámica de cómo se crean o se rompen las conexiones de los individuos. Se enfocó, en la dinámica de la elección de consumo o relaciones que se crean y desaparecen entre los individuos a través del consumo de una misma mercancía en común.

Al interactuar en sociedad, en casos particulares como el analizado en el ejercicio práctico No 2 el individuo utiliza su racionalidad en el largo plazo y no en el corto plazo. Es decir, que las personas tienden a maximizar su beneficio en el largo plazo y no solamente en el corto plazo, ya que están dispuestos a pagar precios más altos en el corto plazo por el uso de la Nueva Tecnología T_n , con el objetivo de que en el largo plazo, los costos de comunicarse se reduzcan y además puedan mantener la conexión con sus vínculos. Por eso, al coordinarse las personas, generaron cambios en el equilibrio, respecto al consumo de la Tecnología Tradicional T_t por la Tecnología Nueva T_n .

La teoría de la elección racional plantea que el individuo tiende a maximizar su utilidad y beneficio reduciendo sus costos y riesgos. El proceso emergente de coordinación permite evidenciar que la racionalidad en ocasiones no se da como un proceso de corto plazo, sino de largo plazo, porque los individuos tienden a pesar lo que les conviene en el futuro y buscan maximizar sus beneficios y utilidad futura, por encima de la de corto plazo o inmediata, con el objetivo de mantener las relaciones con sus conexiones más cercanas o semejantes como es el caso de la homofilia, pero también, con el objetivo de mantener formas de comunicación más fáciles y económicas con el uso de una Nuevas Tecnologías. Por eso, aunque en el corto plazo no están reduciendo costos porque pagan un precio superior por el uso de la Nueva Tecnología respecto al que pagarían por usar la Tecnología Tradicional, si estarán reduciendo sus costos en el largo plazo. Además, también se reduce el riesgo o la incertidumbre de perder la comunicación o conexión con sus vínculos. Lo anterior se da porque en sociedad las decisiones del individuo son interdependientes.

Del ejercicio práctico realizado con las personas que trabajan en el Banco de Occidente, también se puede resaltar que las preferencias de consumo de un individuo pueden ser influidas, e irían en la misma dirección a la que han elegido los demás agentes que pertenecen a su red. Estos resultados pueden originarse, ya que las preferencias de consumo en ocasiones son necesarias, pero no suficientes para determinar la elección de consumo de los individuos. Esto se debe a que toda elección de consumo se realiza bajo incertidumbre, por tanto, los individuos necesitan unos niveles de seguridad antes de arriesgarse a tomar cualquier decisión, estos niveles de seguridad son interpretados en este trabajo como los Umbrales planteados por Granovetter (1978).

Dentro de la estructura de la red se presentan fenómenos de contagio y paso de información, que le permite al individuo llenar sus vacíos de información y por ende disminuir la incertidumbre. Este proceso ocurre antes de que se activen los umbrales de cada individuo debido a que la proporción de usuarios que ha elegido la nueva tecnología ha sobrepasado su umbral mínimo. Lo que permite vislumbrar que en la dinámica de la red (tiempo), la elección de consumo se va transformando, y presenta una transición o preferencia hacia la decisión de consumir la Tecnología Nueva (nuevos sistemas operativos de celular como IOS y Android), desapareciendo el uso de las Tecnologías Tradicionales (Black Berry y otros). En otras palabras, las decisiones antes tomadas por los individuos que componen la red van condicionando los resultados y elecciones futuras de los demás individuos.

De los resultados observados también podría decirse que la decisión de consumo de un individuo estará permeada o influida por las decisiones de los demás agentes, por tanto, la elección que se percibía era individual pasa a depender del grado de influencia que ejercen las decisiones tomadas por los demás agentes. Esto puede ser explicado porque las decisiones tomadas por cada uno de los individuos de la red sugestionan la decisión de consumo de los otros individuos, apartándolo de su decisión individual tendiendo a obedecer a las respuestas dadas por el comportamiento colectivo. Esto permite, que la proporción de individuos que adoptan el uso de la Nueva Tecnología se incremente, ya que, se van activando los umbrales de cada individuo i lo que permite su adición al comportamiento (imitar la misma acción) colectivo. Por tanto, dentro de la red los individuos se organizan en grupos específicos, lo que permite que se vayan creando patrones de comportamiento, y por tanto, tomen decisiones similares para todos los nodos que la componen hasta llegar a un nuevo equilibrio.

4. Conclusiones

Los dos ejercicios presentados evidencian que la decisión de consumo no depende únicamente de las preferencias, el ingreso y los precios, sino que también dependen de las interacciones sociales, que posteriormente permiten emerjan decisiones de consumo colectivo, es decir, procesos de coordinación.

Los umbrales de participación para cada acción en los individuos son específicos, estos resultan de la configuración de costos y beneficios que se dan en cada acción a tomar, debido a esto, los umbrales también pueden cambiar en el curso de una situación porque sucede algo que hace que cambien los costos y beneficios de las dos acciones o decisiones posibles. Por tanto, se puede decir de los umbrales que, a mayor número de personas utilizando las Tecnología Nuevas, el beneficio para cada individuo de elegir la misma acción respecto al uso de la Tecnología Nueva se va incrementar y a disminuir la incertidumbre y/o costos, dando como resultado una coordinación en el consumo respecto al uso de la Tecnología Nueva. Esto se debe a que las personas estarán maximizando la afinidad con sus vecinos y mantendrán comunicados con sus conexiones, haciendo uso de nuevas formas de comunicación más ágiles, y además, menos costosas en el futuro.

Uno de los factores que pueden generar cambios en los efectos de las distribuciones de umbral, por tanto, en la estabilidad del equilibrio es la estructura social. Como se observó en los ejercicios planteados, la estructura social va a generar una influencia. Esta influencia de un individuo (i) sobre otro va a depender de su relación, es decir, el peso o densidad de los enlaces. Por ejemplo, no es lo mismo la influencia que pueda ejercer un amigo o familiar que la de un extraño, ya que, va a tener más peso la del familiar o amigo que la de cualquier extraño por la estrechez de las relaciones. Así se evidenció con las redes de conversación Nuclear de los Individuos del Banco de Occidente que estaban compuestas en su mayoría por Familiares y Amigos cercanos.

Se evidencia que las personas pueden cambiar sus preferencias de consumo, si las demás personas que están conectadas a su red lo han hecho, ya que, si no lo hacen, esto les generará un costo mayor de **coordinación**, por el simple hecho de quedar aislado de la red o incomunicado, que el de no haber pagado un precio mayor por innovar (elegir la Tecnología nueva).

Las elecciones personales de consumo se ven afectadas o influidas por las características de las redes de cada individuo, es decir, por la parte de su red que no es densa, donde están los enlaces débiles y por medio de los cuales se difunde la información, pero también por la parte densa de su red, donde se encuentran los enlaces fuertes y permiten que se difundan con más facilidad los comportamientos. En

otras palabras, cualquier trayectoria por medio de la cual llegue información al individuo afectara su decisión de consumo.

Los individuos se organizan en grupos o comunidades específicas, esto se debe en algunas ocasiones a la Homofilia. Dentro de estos grupos se van creando patrones de comportamiento y de consumo, que condicionan las elecciones de los agentes pertenecientes a dichos grupos o comunidades. Los procesos de imitación son los que llevan a los seres humanos a agruparse con sus semejantes. Permite a los consumidores caracterizar su comportamiento de imitación entre ellos y las mercancías que adquieren; ya que, son los valores o símbolos compartidos por los miembros de una misma comunidad o clase social los que afectan los deseos y respuestas hacia el consumo de cierto bienes, funcionan como agentes de socialización, canalizando a los consumidores hacia las actividades de su propia posición social; por tanto, existen normas sociales que impulsan o reprimen cierto tipo de acciones (consumo).

Los patrones de comportamiento originados en la red más la interacción del individuo con las decisiones tomadas por los otros individuos determinan su la decisión de consumo, apartándolo del individualismo y llevándolo a obedecer a las respuestas dadas por el colectivo.

Es importante resaltar que los dos ejercicios realizados, se hicieron de forma parsimoniosa, es decir, se tuvieron en cuenta nichos muy pequeños y los datos fueron pocos. Lo anterior se debe a que los datos de la encuesta se tuvieron que construir y el ejercicio de extracción de la red de conversación nuclear que se realizó con las personas que trabajan en el Banco de Occidente presentó mucha restricción respecto a la entrega de la información por motivos de confidencialidad, y además, el manejo y tratamiento de la información era más fácil si se realizaba con cuatro personas, que si se hubiera trabajado con un número más grande

5. Referencias Bibliográficas

- **Braudillard, Jean**, (1974); “*La Economía Política del Signo*”, México: Siglo XXI Editores.
- **Christakis, N. A., Fowler, J. H., Diéguez, A., Vidal, L., & Schmid, E.** (2010). *Conectados: el sorprendente poder de las redes sociales y cómo nos afectan* (No. 302.30285 C4Y.). Madrid: Taurus.
- **Duesenberry, James**, (1949); "Income Saving and the theory consumer behavior"; Estados Unidos, Harvard University Press, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 33, No. 3, Pp. 255-257
- **Ed Hopkins and Tatiana Kornienko**, (2004)“Running to Keep in the Same Place: Consumer Choise as a Game of Status”. *American Economic Review*, Vol 94, Pp. 1085 – 1107
- **Freeman, L. C.** (1977). A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry*, 35-41.
- **Gergely Palla, Imre Derényi, Ill'es Farkas, and Tam'as Vicsek**, (2005) “Uncovering the overlapping community structure of complex networks in nature and society”; *Nature* 435, 814-818.
- **Granovetter, M.** (1978). “*Threshold models of collective behavior*”. *American Journal of Sociology*, 83(6), 1420-1443.
- **Granovetter, M.** (1974); “*Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*”; University of Chicago.
- **Granovetter, M.** (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- **H. Leibenstein**, (1950); “ Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand” ; Oxford University Press, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 64, No. 2, Pp. 183-207.
- **Haythornthwaite C**, (2005), *Social networks and Internet connectivity effect. Journal Information, communication and Society*, Vol. 8, 2005, Pp. 125–147.
- **Herbert Marcuse**, (1964), *El Hombre Unidimensional* (Barcelona: Editorial Seix Barral, 1972=IX edición)
- **Jean Baudrillard, Carl R. Lovitt and Denise Klopsch**, (1976) “*Toward a Critique of the Political Economy of the Sign*”; University of Wisconsin, SubStance, Vol. 5, No. 15, pp. 111-116,
- **Kossinets, G., & Watts, D. J.** (2009). Origins of homophily in an evolving social network. *American journal of sociology*, 115(2), 405-450.
- **Levin, Richard I y Rubin, Davis S**, (2004) “*Estadística para Administración y Economía*” séptima edición, Pearson Educación.
- **Mª Cruz López de Ayala**, (2004) “El análisis sociológico del consumo: una revisión histórica de sus desarrollos teóricos”; *Sociológica. Revista de pensamiento social*, 5: 161-188. ISSN: 1137-1234; Universidade da Coruña
- **Marsden Peter V**, (1987), *Core Discussion Networks of Americans*. *American Sociological Review*, Vol. 52, No. 1 (Feb., 1987), pp. 122-131
- **Newman MEJ, Watts DJ, Barabási A-L**, (2006); *The Structure and Dynamics of Networks* (Princeton Univ Press, Princeton).
- **Ragnar Bentzel**; (1950) "Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior by James S. Dusenberry “; *Wiley on behalf of The Scandinavian Journal of Economics*, *Ekonomisk Tidskrift*, Årg. 52, n:r 4, pp. 281-287; : <http://www.jstor.org/stable/3437909>. Nota: el artículo estaba escrito en el idioma sueco, por tanto se usó como traductor la herramienta de traducción de Google.
- **Shi, Xiaolin, Adamic, Lada A., Martin J. Strauss**. (2007). “Networks of Strong Ties”. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 378: 33-47

- **Thorstein B. Veblen**, (1899); *"The Theory of the Leisure Class. An Economic Study of Institutions"*, Macmillan Publishers, London, 1899.
- **Watts, D. J. (2002)**; "A simple model of global cascades on random networks". Proceedings of the National Academy of Sciences. 99 (9): 5766–5771.
- **Yeomans J.M**, (1992), *Statistical Mechanics of Phase Transitions*, New York, Oxford University press.

Páginas de internet

- **CASSANDRA**; "El fracaso del proyecto posmoderno" Tuesday, July 11, 2006
<http://fracasoposmodernidad.blogspot.com/2006/07/31-el-consumo-hedonista.html>
- **Mariano Lechuga, Carmen Soberanes e Imelda Rojas**; "Consumo Hedonista: conceptos, métodos y propuestas"; 28 de abril de 2005; http://www.amai.org/pdfs/revista-amai/revista-amai-articulo-20050428_124047.pdf
- **Máximo Aldana**; Redes Complejas, Noviembre 2006,
<http://www.fis.unam.mx/~max/English/notasredes.pdf>
- **NULLVALUE**; "EFECTO SNOB", Publicación el tiempo.com, Sección Otros, 10 de febrero de 1997,
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-537883>

Documental

- **Arte Francés, Televisión Española, Televisión de Catalunya**; "OBSOLESENCIA PROGRAMADA Comprar, Tirar, Comprar"; coproducción Article Z Media 3.14, Filmado por: Cosima Dannoritzer

6. Glosario

Difusión Hiperdiádica:	“es la tendencia de los efectos a pasar de persona en persona más allá de los vínculos sociales directos de un individuo” lo que quiere decir que “nuestros amigos y nuestra familia pueden influir en las cosas que hacemos, como ganar peso o ir a votar. Pero los amigos y la familia de nuestros amigos también nos pueden influir” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 32)
Fuerza de los Vínculos:	“La "fuerza" de un vínculo interpersonal deberían verse satisfechas por la siguiente definición: la fuerza de un vínculo es una (probablemente lineal) combinación del tiempo, la intensidad emocional, intimidad (confianza mutua) y los servicios recíprocos que caracterizan a dicho vínculo. Cada uno de estos aspectos es independiente del otro, aunque el conjunto esté altamente intracorrelacionado” (Granovetter, M, 1973, pág. 1361)
Enlace Débil:	Es un vínculo de fuerza débil. La fuerza de los enlaces débiles radica en que todos los puentes (que conectan comunidades) son vínculos débiles (Granovetter, 1973, pág. 1365). Esto se debe a que los individuos con muchos vínculos débiles, se encuentran mejor situados para difundir (recibir) una innovación, ya que algunos de estos vínculos son puentes locales. Por tanto, desde el punto de vista de los individuos, los vínculos débiles son un importante recurso para hacer posible la oportunidad de movilidad. La mayor ventaja es el importante papel que juegan los vínculos débiles en la cohesión social efectiva. Eso significa que cualquier cosa que sea difundida puede llegar a un gran número de personas y atravesar una gran distancia social (como la distancia del recorrido) cuando se experimentan vínculos débiles antes que fuertes. La diferencia real entre usar vínculos débiles o fuertes es, por tanto, la del número de personas alcanzadas por unidad de tiempo (ordinal) (Granovetter, 1973, pág. 1367). Esto podría llamarse "velocidad" de transmisión. Lo anterior se debe a que los individuos con los que se está débilmente vinculado son más propensos a moverse en círculos distintos y, por tanto, tienen acceso a información diferente a la que recibe el individuo. Por tanto, desde el punto de vista de los individuos, los vínculos débiles son un importante recurso para hacer posible la

	oportunidad de movilidad. La mayor ventaja es el importante papel que juegan los vínculos débiles en la cohesión social efectiva (Granovetter, 1973, pág. 1371). Los vínculos débiles son preferibles para unir a miembros de diferentes grupos pequeños, frente a los fuertes que tienden a estar concentrados en grupos particulares (Granovetter, 1973, pág. 1375). Por eso, los Vínculos débiles son vistos como indispensables para las oportunidades individuales y para su integración en las comunidades.
Enlace Fuerte	Es un vínculo de fuerza fuerte, para Adamic y Shi (2006) la importancia de los vínculos fuertes, radica en que hay muchas situaciones en las un individuo puede desear usar sólo contactos de confianza para recopilar o difundir información, por tanto, el procesos como el intercambio de información sensible y la adopción de ciertas innovaciones sólo pueden ocurrir a través de vínculos fuertes. Ellas estudian la conectividad y la propiedad de los pequeños mundos de las redes sociales que se compone enteramente de vínculos fuertes. Consideran que la presencia de tríadas cerradas da evidencia que existen vínculos o enlaces fuertes, lo hacen bajo el supuesto de que los buenos amigos o contactos profesionales cercanos tendrán al menos algunas personas en común. Otro aspecto importante de los vínculos fuertes es que un mensaje puede ser pasado entre dos comunidades, incluso si comparten un solo individuo en común, siempre y cuando ese individuo tenga enlaces fuertes dentro de ambas comunidades. Lo cual indica que las redes sociales están compuestas por comunidades superpuestas, con cada comunidad proporcionando vínculos o enlaces fuertes, y la superposición proporciona una manera de atravesar la red usando dichos vínculos. También encuentran que dos redes sociales del mundo real son robustas con respecto a la eliminación de los eslabones débiles, en el sentido de que sigue habiendo un componente gigante que es más pequeño pero todavía ocupa la mayoría del gráfico.
Centralidad de Intermediación	Para Freeman (1977) el grado de intermediación (betwenness) cuenta las veces que un nodo aparece en los caminos más cortos entre cada par de nodos. En otras palabras es equivalente al número de caminos más cortos entre todos los pares de nodos que pasan a través de él. Es la posibilidad que tiene un nodo para intermediar las

	comunicaciones entre pares de nodos. Por tanto, es una medida útil que sirve como indicador (de poder y acceso) del potencial de un punto para controlar la comunicación. La medida de intermediación de un nodo se obtiene al contar las veces que este aparece en los caminos que conectan a todos los pares de nodos de la red.
Homofilia	“La tendencia consciente o inconsciente a asociarnos con personas que se parecen a nosotros (el termino significa, literalmente, “amor a los iguales”” ” (Christakis y Fowler, 2010, pág. 28). Kossinets y Watts (2009), plantean que los agentes (individuos) van a interactuar más o con mayor probabilidad, con aquellos individuos que consideran similares o que tienen una identidad similar. El "principio homofílico" –se traduce como la tendencia observada de "gustar asociarse con semejantes" (Lazarsfeld y Merton, 1954, Laumann, 1966, Verbrugge 1977, McPherson y Smith Lovin, 1987, Marsden 1988, Burt 1991, McPherson, Smith-Lovin y Cook, 2001) Kossinets y Watts (2009) analizan como se originan o surgen los patrones que permiten la Homofilia, investigando los roles de similitudes y proximidad para su determinación. Encontrando que la formación de una relación particular es en parte una consecuencia de la Homofilia de Elección (Individualista) que se debe a las preferencias individuales y en parte el resultado de las oportunidades estructurales disponibles en ese momento para la interacción conocida como Homofilia Inducida (Estructural). Concluyen que respecto al contraste entre la Homofilia por Elección e Inducida el homofilismo observado en su población de muestra no puede atribuirse inequívocamente a ningún mecanismo estilizado, pero parece depender de ambos de manera significativa. Permitiendo reforzar la tendencia observada de individuos similares a interactuar. Apoyando así, los resultados anteriores de Mayhew (1980) y McPherson y Smith-Lovin (1987), respectivamente. En resumen refuerzan la idea respecto a que pares similares de individuos tendrían más probabilidades de formar nuevos lazos -y menos probables de terminar los lazos existentes- que pares diferentes. En otras palabras, personas similares son más propensas a formar nuevos vínculos entre sí, en consecuencia con la noción intuitiva de que los amigos son más similares que los extraños, porque las personas similares prefieren convertirse en amigos.

	En palabras de los autores, “observamos que los pares adyacentes exhiben similitud casi 40% mayor que el promedio de la población, confirmando así muchos resultados anteriores que muestran que los conocidos son más parecidos que los extraños... En otras palabras, el resultado habitual de que los amigos son más parecidos que los extraños puede verse como un caso especial de una regla más general de que los individuos "ceranos" son más similares que los que están "distantes".” (Kossinets y Watts, 2009, Pág. 423) “entonces uno podría concluir que lo que parece ser una homofilia inducida puede, de hecho, reflejar las preferencias individuales con respecto a las alteraciones potenciales después de todo... se concluiría que efectivamente sus elecciones de similares son inducidas por la estructura de la cual es parte” (Kossinets y Watts, 2009, Pág. 429-430)
--	---

7. Anexos

Tabla No. 1

	1. ¿Qué operador celular usa en este momento?	1. ¿Qué operador celular usa en este momento?
Claro	70	34%
Movistar	92	45%
Tigo	31	15%
UFF	4	2%
Virgin Mobile	6	3%
Total general	203	100%

	2. En su red de telefonía celular, ¿Cuáles son los contactos (enlaces) con los que mayor frecuencia se comunica, ya sea por medio de una llamada, mensaje de texto, whatsapp, pin, etc.?	2. En su red de telefonía celular, ¿Cuáles son los contactos (enlaces) con los que mayor frecuencia se comunica, ya sea por medio de una llamada, mensaje de texto, whatsapp, pin, etc.?
Familiar	69	34%
Mejores Amigos (incluye Compañeros de Trabajo)	134	66%
Total general	203	100%

	3. Alguna o algunas de las personas que hacen parte de su red de contactos influyó directa o indirectamente al momento de tomar la decisión de que operador celular elegir.	3. Alguna o algunas de las personas que hacen parte de su red de contactos influyó directa o indirectamente al momento de tomar la decisión de que operador celular elegir.
No	81	40%
Si	122	60%
Total general	203	100%

	4. Si la respuesta es afirmativa. ¿Cuál de ellas es la que más influencia tuvo?	4. Si la respuesta es afirmativa. ¿Cuál de ellas es la que más influencia tuvo?
Familiar	91	73%
Mejores Amigos (incluye Compañeros de Trabajo)	33	27%
Total general	124	100%

Aquel operador le facilitaba el pago de un nuevo equipo celular	14	7%
La señal que brinda el operador es buena	18	9%
Las personas con las cuales se necesitaba comunicar ya lo estaban usando	108	53%
Las promociones y regalos que obsequia aquel operador celular	12	6%
Los planes y tarifas	51	25%
Total general	203	100%

Nadie influye en su decisión de consumo. Por tanto, es autónoma	64	32%
Total general	203	100%

Matriz de Adyacencia Comunidad 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Matriz de Adyacencia Comunidad 2

[illegible]

Matriz de Adyacencia Comunidad 3

	1																2																3																4																5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	3013325758				3181796139				3154948145				3181795416				3061251156				3181795402				3013325758				3181796139				3154948145				3181795416				3061251156				3181795402				3013325758				3181796139				3154948145				3181795416				3061251156				3181795402																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0 3013325758	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Matriz de Adyacencia de un solo agente

	1																		2																		3																		4																		5																	
	320678057						3117640181						3181795402						3154948145						3181795416						3061251156						3181795402						3117640181						3181795402						3154948145						3181795416						3061251156																							
0	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
1	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
2	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
3	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
4	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
5	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
6	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
7	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
8	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
9	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
10	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
11	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
12	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
13	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
14	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
15	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
16	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
17	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
18	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	
19	0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0																	