



# **Universidad Nacional Autónoma de México**

**DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**COMUNICACIÓN CIENTÍFICA Y VINCULACIÓN  
ENTRE CIENTÍFICOS: COMPARACIÓN ENTRE  
DIFERENTES DISCIPLINAS EN MÉXICO**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTOR EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**JAVIER ZAVALA RAYAS**

**DIRECTORA:**

**DRA. SOFÍA LIBERMAN SHKOLNIKOFF  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**COMITÉ:**

**DR. ROLANDO DÍAZ LOVING**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DRA. SOFÍA RIVERA ARAGÓN**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DR. SAMUEL JURADO CÁRDENAS**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DRA. MIRNA GARCÍA MÉNDEZ**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**DRA. ROZZANA SÁNCHEZ ARAGÓN**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ÍNDICE

Resumen	i
Introducción	I
Capítulo I	
Historia contemporánea de la ciencia en México	1
Precursores de CONACyT	1
Orígenes del CONACyT	3
Capítulo II	
Psicología de la Ciencia	10
Psicología de la Ciencia del Desarrollo	11
Psicología de la Ciencia Cognoscitiva	13
Psicología de la Ciencia y personalidad	14
Capítulo III	
Comunicación	23
El proceso de comunicación	24
La comunicación en la ciencia	30
Comunicación formal e informal en la ciencia	32
Comunicación y medios electrónicos	36
Capítulo IV	
Formación de grupos de científicos:	
grupos pequeños, estructura y procesos	42
Grupos pequeños	42
Concepción de grupo	43
Estilos de Autoridad	46
Estructura grupal	56

Capítulo V	
Método	79
Objetivo general	79
Objetivos específicos	79
Tipo de estudio	79
Muestreo	79
Sujetos	79
Instrumento	80
Procedimiento	82
Capítulo VI	
Resultados	84
Discusión y conclusiones	149
Referencias bibliográficas	158
Anexos	

## RESUMEN

En la presente investigación se estudia la comunicación entre especialistas de dos disciplinas científicas (física y matemáticas) en cuatro universidades de México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM (Campus CU), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) (sólo físicos) desde la perspectiva de la psicología social. Para llevar a cabo la investigación se contó con la participación de 29 físicos y 29 matemáticos de las universidades ya mencionadas, excepto matemáticos de la UAZ, ya que no hubo investigadores con las características que se establecieron para poder ser parte de la muestra. Se hace énfasis en la comunicación informal, procesos grupales y la vinculación entre científicos. Para el desarrollo de la investigación se elaboró un cuestionario (validado por jueces de acuerdo con Thurstone y Chave, 1929) con preguntas abiertas y cerradas que permitió obtener la información necesaria para el análisis de los procesos grupales y comunicación informal. Las respuestas a las preguntas abiertas, se sometieron a un análisis de contenido. Además, se solicitó el curriculum a cada investigador para obtener la medida de vinculación a través de las publicaciones arbitradas.

Para obtener la medida de vinculación, se empleó la fórmula sigma por medio de la cual se hizo un registro de las coautorías de las publicaciones, con base en el modelo de Liberman y Wolf (1998).

Los resultados muestran que los físicos de la UASLP tienen un índice de vinculación más alto (1.82) que el resto de los investigadores UNAM 1.47, UAM-I 1.36 y UAZ 1.02. Además, los matemáticos de la UASLP obtuvieron también un puntaje de vinculación mayor (.84) que los investigadores de las otras universidades: UAM-I .83 y UNAM .53, recordemos que matemáticos de la UAZ no cumplieron con los criterios establecidos para llevar a cabo la investigación

Se hizo un análisis de contenido de las respuestas a un cuestionario, a partir de las cuales se describieron los procesos de grupo y se empleó el programa tally (V. 3.0). Se encontró que los físicos interactúan más que los matemáticos, quizá debido a las características de su disciplina; puesto que el trabajo de los matemáticos en general es más individual que el de los físicos. Esto tiene una repercusión tanto en la comunicación formal e informal. Concluimos que la comunicación es considerada, por los científicos, de suma importancia para el desarrollo de la ciencia, ya que al tener contacto de una manera más rápida, a partir de la formación de grupos, asistencia a reuniones y medios electrónicos, aceleran el avance del conocimiento sin tener que esperar a que se publiquen los resultados.

Por su parte, los matemáticos que participaron en la investigación expresaron que un elemento relevante en el desarrollo cotidiano de sus investigaciones se relaciona con la formación de cuadros o grupos de investigación a partir de los estudiantes de posgrado, en el área de su interés.

Los resultados encontrados nos llevan a concluir que la ciencia, además de ser una actividad cognitiva, tiene indudablemente elementos de carácter social, entre otros: motivación intrínseca y extrínseca, amistad, cohesión social, conflicto. Podemos afirmar que algunas de las características que se nos han mostrado sobre la ciencia tales como: objetividad, universalidad y otras, están supeditadas a los contextos socioculturales en donde se desarrolla investigación.

## ABSTRACT

In this research its investigated the communicative relationship between two scientific disciplines (physics and mathematics) in four universities in México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM (Campus CU), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) (physics only) from the perspective of social psychology. To sample the research was carried out with the participation of 29 physical and 29 mathematicians from universities already mentioned, except UAZ mathematicians, and researchers were not with the characteristics that were set to be part of the sample. The emphasis is on informal communication, group processes and linkages between scientists. For the development of the research developed a questionnaire (validated by judges according to Thurstone and Chave, 1929) with open and closed questions that yielded the information necessary for the analysis of group processes and informal communication. The answers to the open questions were subjected to content analysis. It also sought the curriculum to each investigator to obtain the measure of linkage through refereed publications.

For measurement of binding, sigma formula was used by means of which a record was made of the coauthors of publications, based on the model of Liberman and Wolf (1998).

The results show that UASLP physicists have a higher loyalty rating (1.82) than the rest of researchers 1.47 UNAM, UAM-I UAZ 1.36 and 1.02. Furthermore, mathematical UASLP also obtained a score of linking higher (.84) than researchers from other universities: UAM-I .83 and .53 UNAM, remember that UAZ mathematicians did not meet the criteria to take out research.

It was a content analysis of responses to a questionnaire, from which we described the group process and tally program was used (V. 3.0). Were found to interact more

physical than mathematical, perhaps due to the nature of their discipline, since the work of mathematicians in general is more individual than the physical. This has an impact on both formal and informal communication. We conclude that communication is considered by scientists, of utmost importance for the development of science, and that having contact a faster way, from the formation of groups, attending meetings and electronic media, accelerate progress knowledge without having to wait for the publication of results.

Meanwhile, mathematicians who participated in the research said that an important element in the daily development of their research relates to the training of teams or research groups from graduate students in the area of interest.

The results lead us to conclude that science, as well as being a cognitive activity, has undoubtedly social factors, among others: intrinsic and extrinsic motivation, friendship, social cohesion, conflict. We can say that some of the features that we have shown on science such as objectivity, universality and others are subject to the sociocultural contexts in which research takes place.



## INTRODUCCIÓN

Diversos estudios (Crane, 1969; Pelz y Andrews, 1976; Meadows, 1998; y Zuccala, 2006) han demostrado que la comunicación científica es uno de los aspectos más importantes para el avance de la ciencia. Esto se ve reflejado en el aumento de reuniones académicas, en el interior y exterior del país, dirigidos al intercambio de resultados en física y matemáticas, entre otras disciplinas. Lo cual nos da pauta a imaginar la cantidad de conocimiento y desarrollo tecnológico que se ha producido en los últimos años.

Así como se han desarrollado los campos del conocimiento en las ciencias naturales, el campo de las ciencias sociales también se ha diversificado, por lo que la psicología no es ajena a tal expansión. Tan diversas formas de analizar los fenómenos nos llevó a realizar un estudio sobre dos puntos centrales que se pueden abordar desde la psicología social en el estudio de la ciencia: la comunicación científica formal e informal y la vinculación entre científicos.

La comunicación es la forma más esencial de la interacción humana, es necesaria para cualquier tipo de relación, ya sea interpersonal, interinstitucional o internacional. Los grupos, las instituciones, las organizaciones y las naciones existen gracias a ella, y dejan de existir en el momento en que el proceso se ve interrumpido; aquí radica la importancia del estudio de los procesos y productos de la comunicación para entender la historia, el pensamiento, el comportamiento y las instituciones humanas (Stead y Harrington, 2000). En este sentido, de acuerdo con Kuhn (1963), “la comunicación se encuentra en el corazón de la civilización” p.151.

El estudio de la comunicación entre científicos permite estudiar los procesos grupales que facilitan la colaboración y vinculación científica, ya sea que pertenezcan a la misma disciplina o institución o a una diferente (Collins & Evans 2007; Clancy, 2006; Eriksson, 2006; Owens, Mannix & Neale, 1998). En nuestro

país, realizar investigación es una tarea necesaria, ya que la condición económica global imperante hace indispensable la generación de conocimientos propios – característica esencial de los países desarrollados–; este hecho potencializa el avance económico de una nación y, por lo tanto, un posible mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad, por lo que es importante el estudio de los científicos, ya que son los productores del conocimiento científico. Este tipo de estudios permitirá a los científicos reconsiderar algunos procesos grupales (cohesión, interacción, formación de grupos, conflicto, etc.) que suelen pasar inadvertidos, y afectan positiva o negativamente su trabajo (Gorman, 2008; Lichtenstein, Alexander, Jinnett, y Ullman, 1997); y permitirá construir un modelo del comportamiento de los científicos.

De acuerdo con Arechavala y Díaz (1996), en México se observa la existencia de grupos de investigación interinstitucionales y generalmente nacionales, lo que da lugar a la existencia de comunidades científicas con culturas extrainstitucionales. Por otra parte, hay que señalar que la fuerza de las agrupaciones formales (asociaciones científicas y profesionales) o informales (colegios invisibles) en países industrializados es mucho mayor que en México y el resto de Latinoamérica (Earley y Mosakowski, 2000).

A partir de las características del desarrollo científico, en México se ha concedido mucha mayor importancia a los grupos y marcos intrainstitucionales, a diferencia de los países desarrollados como Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Japón, etc., en donde los científicos pasan más tiempo en estancias de investigación dentro de instituciones que desarrollan investigación de punta en cada una de las áreas en diferentes países (generalmente de primer mundo). De esto se deriva la importancia de comprender los procesos de desarrollo de los grupos y los contextos organizacionales donde ocurren, lo que permitiría elaborar políticas que probablemente incrementarían la productividad, tanto en México como en otros países en vías de desarrollo (Cerreno, 1998).

En el campo de estudio de la comunicación entre científicos, se puede distinguir entre la comunicación informal y la formal (Gallie & Guichard, 2005; Liberman, 1990). La primera está determinada por el intercambio personalizado de información, 'cara a cara', respecto a las actividades cotidianas del quehacer científico de carácter social; además, incluye todo tipo de intercambio de ideas, sugerencias, técnicas, etc. con respecto a las actividades de investigación. La segunda está validada por la comunidad científica, y se da por medios impresos como libros, artículos de investigación publicados en revistas especializadas, etc. (Liberman, 1992; Sánchez y Gándara, Magariños y Wolf, 1992; Liberman y Wolf, 1990; Crane, 1969; y Menzel, 1968).

El proceso de investigación científica implica la existencia de comunicación en ambos niveles (formal e informal) y la formación de grupos de investigadores que se localizan dentro de una institución o en diferentes instituciones, ya sea en el ámbito nacional o en el internacional. El trabajo de los científicos en grupos da lugar a una serie de procesos que afectan de manera directa su funcionamiento, permanencia y productividad. Por ejemplo, procesos de cohesión, dentro de los cuales se describen grupos altamente cohesionados a pesar de no encontrarse dentro de la misma institución y, por el contrario, grupos con cohesión baja a pesar de estar en el mismo centro de trabajo (Lima, 2002); se ha analizado otro tipo de procesos, como la motivación intrínseca, concluyen que el científico tiene la "necesidad" de encontrar soluciones a problemáticas que él mismo se plantea, y la motivación extrínseca (Henry, Kmet, Desrosiers y Landa, 2002), a partir de la cual alguna instancia ajena al grupo, y quizá a la institución, pide soluciones específicas a problemas (como el mejor aprovechamiento de recursos, etc). Otro aspecto que se ha estudiado es el conflicto, ya que al trabajar en grupo es probable que se presenten desacuerdos sobre cómo trabajar los proyectos de investigación, situación que quizá tendrá como consecuencia la desintegración del grupo, si éste no resuelve de manera satisfactoria las diferencias (idem).

La psicología de la ciencia se ha encargado del estudio del comportamiento de los científicos, abordando aspectos de carácter cognoscitivo, biológico, del desarrollo, personalidad y procesos de influencia social, al igual que procesos de relaciones inter e intragrupo, conflicto, consenso, etc. (Suloway, 2007; Feist, 2006a; Kelly, 2001; Shadish, Fuller, Gorman, 1994; y Moscovici, 1985). Esto, desde diversas perspectivas, una de ellas es el logro de los cambios actitudinales en los investigadores jóvenes cuando se encuentran en proceso de formación. Esto implica que los propios investigadores ocupen parte de su tiempo para lograr dichos cambios (France, Finney, & Swerdzewski, 2010; Lynn, 2000). También se ha estudiado la colaboración creativa en científicos y literatos. Vera (2000) describe la influencia que tuvieron algunos personajes en las obras de aquellos, por ejemplo, Pierre y Marie Curie, Albert Einstein y Marcel Grossman, Pablo Picasso y Georges Braque, y algunos otros.

Gaines y Whitehouse (1998) estudiaron cómo los procesos culturales están implícitos en la organización social científica, y describen el *ethos* cultural en la cooperación y el consenso, por lo que suponen que estos procesos inhiben o bloquean el desarrollo de nuevas ideas y soluciones a los problemas.

Por otro lado, Clancy, (2006), Galegher (1990) y Ariel (2001) describen la influencia de la proximidad física en el desarrollo y ejecución de las tareas colectivas entre los investigadores, discutiendo sobre la función real y potencial de las comunicaciones, empleando los avances tecnológicos en el trabajo científico, específicamente en las colaboraciones a distancia.

En la presente investigación, se abordó el estudio de la comunicación formal e informal entre científicos, además de los procesos grupales. Se eligió trabajar con dos disciplinas: física y matemáticas; ya que hemos hecho otros estudios y la aplicación práctica y sus perspectivas teóricas para el avance del conocimiento. En estas dos disciplinas, históricamente se observa mayor productividad - entendida ésta como el número de publicaciones arbitradas-, a diferencia de otras

disciplinas, generalmente pertenecientes a las ciencias sociales, como la psicología y antropología (Lieberman y Wolf, 2008; Lieberman y Wolf, 1997).

Para el estudio, se eligieron dos universidades del centro y dos de la periferia, ya que se deseaba conocer si este hecho afectaba la vinculación entre los científicos, dado que las universidades del centro del país reciben mayor presupuesto que el resto, lo cual deriva en mayores recursos para el desarrollo de investigaciones y por lo tanto en la colaboración con científicos de otras universidades ya sea nacionales o internacionales.

Los propósitos de la investigación fueron describir la diferencia en el grado de colaboración y vinculación entre dos disciplinas en ciencias exactas a través de la medida de vinculación (*sigma*) y si la vinculación cambia por la localización geográfica, además de describir los procesos grupales que favorecen la colaboración y la vinculación, a través del análisis de contenido.

El presente trabajo está constituido de la manera siguiente:

El capítulo uno comprende una descripción del desarrollo de la ciencia en México, abarcando un período de 1930 a la fecha, específicamente se describe la evolución del organismo rector de la ciencia en nuestro país (CONACyT) y algunos esfuerzos para la formación de cuadros científicos en las universidades estatales. El capítulo dos, aborda una revisión de las principales aportaciones hechas por la psicología de la ciencia, En el capítulo tres se analizan cuantitativa y cualitativamente los procesos de comunicación, comunicación científica, comunicación formal e informal, colaboración y vinculación. En el capítulo cuatro se describen los procesos de formación de grupos de científicos, así como de los procesos y estructura de los mismos. En el capítulo cinco está descrito el método que se utilizó para llevar a cabo la investigación; mientras que en el capítulo seis, se presentan los resultados obtenidos en la investigación, se describe el procedimiento que se llevó a cabo para construir y validar un cuestionario que

permitiera conocer los datos generales de los investigadores estudiados, así como sus antecedentes de formación académica, participación en eventos académicos, productividad, pertenencia a grupos de investigación, procesos grupales y condiciones de trabajo. También se presentan los resultados de la aplicación de la fórmula sigma por institución y por disciplina, así como una descripción de los procesos grupales empleando el análisis de contenido. Finalmente, se presenta la discusión y conclusiones de este trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO I HISTORIA CONTEMPORÁNEA DE LA CIENCIA EN MÉXICO**

La ciencia es una de las creaciones humanas más complejas y desempeña un papel preponderante en el proceso de la civilización; es una actividad de carácter intelectual cuyos resultados, tarde o temprano, repercuten en la existencia del hombre; es parte de la cultura -e incluso la desarrolla-, a pesar de que se tiene la concepción de que está alejada del resto de las actividades humanas. La actividad del científico se encuentra supeditada a muchas condiciones, entre otras: el país donde desarrolle su carrera, la situación económica de su país, la institución donde lleva a cabo sus actividades de investigación y los recursos que se le destinen para la actividad científica; por lo que es indispensable hacer una contextualización del desarrollo y condiciones de los científicos en México.

### **PRECURSORES DEL CONACyT**

Haciendo un recuento de algunos eventos relevantes en el desarrollo de la ciencia moderna en México, tenemos que para el año de 1935 la política científica en México quedó expresada en forma institucional como parte de las funciones del estado mexicano en la creación del Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CENESIC), que tenía como objetivo principal orientar a la investigación científica hacia la técnica de producción más moderna en los campos industrial, agrícola y administrativo aplicado al bienestar social, además se señalaba la disposición del gobierno Cardenista a crear el Instituto de Investigación Científica para el estudio del mundo físico, de la vida vegetal y animal y del hombre como ser social. Sin embargo, las actividades del CENESIC estuvieron centradas en la creación de instituciones de enseñanza superior en el interior de nuestro país, más que al impulso de la actividad científica (Chavero 1992).

En 1941, el Presidente Ávila Camacho reformó el CENESIC y creó la Dirección General de Educación Superior y la Investigación Científica, para posteriormente transformarla

en la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC). En esa época se pensaba en una industrialización acelerada que pudiera cubrir la demanda exterior de productos que la segunda guerra mundial exigía; por lo que la política económica del país se orientó al progreso industrial como punto principal, y la actividad científica se consideró como un mecanismo de estímulo al proceso industrial. La CICIC, durante sus nueve años de funcionamiento, otorgó becas para estudios en instituciones nacionales y del extranjero, con lo cual contribuyó a la formación de investigadores, también se fomentó la creación de laboratorios de investigación en organismos estatales y universitarios, coordinó programas de investigación en el sector público sirviendo como puente entre instituciones de enseñanza superior y el gobierno, tratando siempre de involucrar a la empresa privada.

En 1950 es creado el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), cuyos objetivos eran los mismos que el organismo precedente (CICIC); sin embargo, ya no se expresaba que la ciencia representara una herramienta para alcanzar el bienestar social.

En el periodo de López Mateos, se reforzó la ley de creación del INIC, pero se le restaron sus atribuciones para la realización de investigaciones. En los gobiernos de Miguel Alemán y de López Mateos, se observó que a pesar del interés por la ciencia y la tecnología, el presupuesto para el INIC no tuvo incrementos sustanciales, el organismo como tal no presentó grandes modificaciones, y permanecieron los mismos directivos durante sus veinte años de existencia. En 1961, se realizó una reforma al INIC que tenía como tareas principales el otorgamiento de becas, el subsidio a publicaciones científicas y subsidios aislados a la investigación y a la docencia (Chavero 1992).

En el año de 1969, el Instituto Nacional de Investigación Científica realizó un diagnóstico sobre la ciencia y la tecnología del país, a partir del cual se estableció la necesidad de crear el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). El



Congreso de la Unión, publicó la ley correspondiente en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1970 y la reformó mediante un decreto expedido el 27 de diciembre de 1974. En el 2003, se realizó una nueva reforma. La pretensión del gobierno en iniciar una política para dirigir, fomentar y evaluar las actividades científicas y tecnológicas, siendo el CONACyT el instrumento de implementación de la política científica nacional, destacando como elemento primordial la vinculación efectiva entre el desarrollo económico y el progreso científico y tecnológico. Sin embargo, en el sexenio de 1970-1976 no tuvo repercusiones importantes, aunque se crea el Instituto de Investigaciones Siderúrgicas (1975) y dos años antes el Instituto de Investigaciones Eléctricas (1973).

## ORÍGENES DEL CONACyT

El CONACyT desarrolló, en sus inicios, la obsesión por la aplicación de la ciencia en el corto plazo. Por otra parte, perdió liderazgo en el desarrollo de la ciencia debido a la brecha existente con respecto a la comunidad científica internacional. Algunas universidades fueron capaces de financiar sus investigaciones con recursos propios. Algunos megaproyectos (por ejemplo, el Observatorio de San Pedro Mártir) fueron financiados directamente por el gobierno federal. A pesar de ello, la ciencia se alejó del contexto nacional, los temas de investigación se dispersaron y posteriormente, en la década de los ochentas, se generó la cultura de “*publicar o morir*” (Yacamán, 1994).

En el año de 1978, se puso en marcha el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología para el periodo 1978-1982, cuyo propósito fundamental era cimentar las bases del conocimiento científico y tecnológico, y dando prioridad a los esquemas productivos de bienes nacionales y sociales, además al desarrollo de los sectores estratégicos.

En la década de los setenta, la ciencia se profesionaliza y comienza dentro de las universidades una campaña para elevar el nivel con el que se realiza. Hay un desarrollo en ciencias como la física, matemáticas, bioquímica, biomedicina, fisiología y química,

entre otras, con un mínimo de investigadores calificados que les permiten expandirse e instituir programas de posgrado con un buen nivel (Yacamán, 1994).

También, durante esta década, el posgrado se ve relegado ya que los investigadores no consideraban como parte de su trabajo formar nuevos cuadros de investigadores. Las instituciones de investigación tecnológica y aplicada se convirtieron más en centros de consultoría técnica que en centros de investigación.

Para el periodo 1984-1988 se pone en funcionamiento el Programa Nacional de Desarrollo Científico, en el cual se enfatiza la optimización de los recursos destinados a la investigación (por la crisis de 1982). Además, se establecen las bases para el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que tiene como elementos centrales de su actividad, los siguientes (Pacheco, 1991):

- \*Distinción de prioridades nacionales
- \*Distinción de prioridades sectoriales
- \*Desarrollo de la ciencia y tecnología
- \*Desarrollo de la infraestructura científica y tecnológica
- \*Conocimiento de recursos no renovables
- \*Política tecnológica

En 1984 se crea el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con la finalidad de apoyar y estimular la investigación sobre la base de normas de calidad más estrictas; en 1985 se decreta la ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico, es el instrumento legal que establece el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT), además, se define la distribución de responsabilidades y atribuciones de las dependencias de la Administración Pública Federal involucradas en el desarrollo científico y tecnológico.

Sin embargo, la ciencia atravesó por una grave crisis en los años ochenta, los presupuestos se vieron reducidos drásticamente, se sufrieron las consecuencias del alejamiento de la comunidad científica de la problemática social y su falta de impacto en el desarrollo tecnológico. Los bajos salarios promovieron la fuga de cerebros. Esta crisis también tuvo algunos efectos positivos, ya que la ciencia se profesionalizó más, los investigadores se vieron obligados, por vez primera, a justificar sus gastos en equipos y los proyectos adquirieron solidez. Algunos autores, como Yacamán, (1994), consideran que la ciencia mexicana pudo sobrevivir, en parte, gracias al SNI, que promovió el apoyo a investigaciones de calidad. Desafortunadamente, con esta política se impulsó el modelo de ciencia disociada de la formación de nuevos cuadros.

A partir del año de 1988, se promueve la eficiencia y la competitividad del sector productivo por los acuerdos comerciales con el exterior, ya sea bilaterales, trilaterales o multilaterales. Este tipo de producción se puede lograr mediante innovaciones científicas y tecnológicas. Aunado a esto, fue necesaria la generación de conocimientos propios y la formación de recursos humanos para alcanzar este tipo de transformaciones, el intercambio de cooperación científica y técnica cobra un gran auge (Yacamán, 1994). Con el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994, la principal meta fue el apoyo, con base en criterios de calidad, a las instituciones académicas públicas y privadas y centros de investigación científica básica o aplicada, que ayudasen al desarrollo tecnológico del país; de esa misma época data el programa FOMES (Fondo para la Modernización de la Educación Superior) que ha fortalecido la infraestructura académica vinculada con la investigación científica y tecnológica, para las universidades del interior del país que sirve principalmente para modernizar y equipar laboratorios, equipos de cómputo, incremento en el acervo bibliográfico, etc.

A partir de la década de los noventa, los apoyos a la ciencia tuvieron un aumento significativo, se involucra a la comunidad científica en la evaluación por pares y, por esa razón, la comunidad científica asigna los recursos; actualmente, los investigadores

perciben al CONACyT como un gestor de la ciencia en nuestro país. Una característica importante es que con la asignación de recursos por parte del CONACyT, los investigadores del interior del país tienen una fuente real de apoyo para la investigación, puesto que el financiamiento de sus universidades casi siempre es escaso o nulo. Yacamán (1994) propone tres criterios en los cuales se basaría el investigador mexicano para evaluar su actividad como científico:

\*Publicación en revistas internacionales y de prestigio, ya que quien no publica no puede ser juzgado, y la crítica de los árbitros de las revistas es fundamental para el avance de la ciencia. Un criterio indispensable para la publicación es realizar investigaciones de frontera, por ello, la evaluación de la productividad del trabajo académico debe ocupar un lugar central en las instituciones.

\*Indispensable la formación de recursos humanos, ya que en México alcanzaban el grado de doctor alrededor de 300 investigadores por año, hay que fomentar la vinculación investigación-formación de personal (Guarneros y Cárdenas, 1998). Para el año 2002 en adelante, y de acuerdo a datos de la encuesta de graduados de doctorado del CONACyT, se graduaron en Ciencias Exactas y Naturales en el año 2002, 823 doctores, en el 2003, 887; para el año 2009, 1503 y en el 2010, 1660 y específicamente en el año 2007 fueron 96 físicos y 41 matemáticos, para el 2008, 97 físicos y 53 matemáticos en el 2009, 104 físicos y 44 matemáticos, en el 2010, 94 físicos y 32 matemáticos, en el 2011, 101 físicos y 45 matemáticos para el 2012, 104 físicos y 46 matemáticos.

\*Desarrollar investigación en áreas de interés tecnológico, donde los investigadores más calificados ofrezcan soluciones para problemas de la industria, es decir, que las investigaciones de carácter básico sean orientadas a líneas de interés tecnológico.

Un elemento importante en la formación de investigadores, sobre todo en el interior del país, mismo que se encuentra actualmente funcionando en las universidades, es el

Programa Nacional de Superación Académica, que beca a profesores para realizar estudios de posgrado en universidades nacionales y extranjeras. También existe el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) que depende de la SEP y las Instituciones de Educación Superior del país.

La mayoría de las instancias académicas en México -específicamente fuera de la zona metropolitana- que de manera incipiente realizan investigación, se fundan en la década de los setenta. En México, existe una centralización de las actividades de investigación: en las universidades del área metropolitana se concentra el mayor número de investigadores del país (Jiménez,1991).

Hay que mencionar que existen diferentes puntos de vista con relación a la formación de investigadores en el extranjero. Por un lado, no se percibe como una opción viable que contribuya al desarrollo de la ciencia en nuestro país. Carvajal y Lomnitz (1981) mencionan que muchas veces los estudiantes que estudian en el extranjero se integran a equipos de investigación cuyos líderes se encuentran en el ocaso de su carrera o no son la vanguardia internacional en sus áreas respectivas; las áreas de investigación suelen ser de trascendencia para el país donde se desarrollan y al regresar al país, los ya doctores, no encuentran las condiciones propicias para continuar con sus investigaciones –actualmente se otorgan apoyos a investigadores para equipamiento de laboratorios o financiamiento para desarrollar proyectos con base en el programa de repatriación del CONACyT- debido a la falta de equipo humano, técnico y a los limitados servicios de información. La problemática tiene sus raíces en la formación de los estudiantes, ya que muchos de ellos tienen prácticamente nulo contacto con los investigadores, salvo cuando están desarrollando su trabajo de tesis, por lo que en muchas ocasiones el futuro investigador descubre esta actividad al azar, y sólo gracias a algún profesor-investigador.

El programa Institucional 2008-2011 del CONACyT (2008), establece como prioridades tres ejes rectores:

\*Fortalecer la infraestructura en Ciencia, Tecnología e Innovación.

\*Formar y Fortalecer Alianzas y redes de Innovación Desarrollo y Tecnología a nivel nacional e internacional.

\*Promover la formación y consolidación de capital humano para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.

En nuestro país, las universidades generan la mayor cantidad de conocimiento científico, pero no pueden financiar la mayoría de los proyectos de investigación científica y tecnológica, por ello el gobierno ha creado organismos como el CONACyT que ayudan a que las actividades de investigación continúen. Pocos son los investigadores que tienen financiamiento del exterior, ya que se requiere de una carrera larga y de avanzada para que se tenga un reconocimiento internacional. El desarrollo científico y tecnológico es una necesidad para cualquier nación, ya que repercute en prácticamente todas las actividades de la sociedad, por lo tanto, es indispensable el estudio de la actividad científica, de tal forma que sea posible lograr un entendimiento del quehacer en esta área.

El desarrollo de la ciencia se encuentra estrechamente relacionado con el trabajo que realizan los científicos, ya que gracias a ellos, vía el apoyo institucional, se logran avances en este campo, por ello se considera importante estudiar el quehacer cotidiano de los científicos, en este caso particular, abordando el aspecto de la comunicación y vinculación entre ellos.

Los indicadores del CONACyT al 2009 describen que había en México .99 investigadores en áreas experimentales por cada diez mil habitantes económicamente activos, en países del primer mundo hay muchos más, por ejemplo: España con 5.8 por cada diez mil habitantes, Alemania (2007) 7.5, Estados Unidos (2007) 9.2, Corea (2008) con 9.7, y Japón con el índice más elevado de 9.9 por cada diez mil habitantes económicamente activos; incluso a nivel Latinoamérica, Argentina (2008) tenía 2.9, por lo que nuestro país está en gran desventaja. Existe una diferencia abismal del porcentaje del Producto Interno Bruto que se destina al desarrollo de ciencia y

tecnología, en nuestro país se invierte sólo el .42 por ciento del Producto Interno Bruto, a diferencia de países de la unión europea que destinan en su mayoría, al menos el 1.9 por ciento de su Producto Interno Bruto y países como la India, y Corea que destinan cerca del 4 por ciento del Producto Interno Bruto (CONACyT, 2010).

Datos del CONACyT al 2010, demuestran que la inversión en ciencia y tecnología no se ha modificado, siendo los años 2000 y 2010, cuando mayor inversión por parte del gobierno se destinó a este sector con el .42 del PIB, alcanzando el año 2006 y 2007 sólo el .32 del PB.

Ante las circunstancias previamente descritas, se considera que el apoyo decidido de la ciencia y la tecnología deberá ser un elemento que propicie el desarrollo de nuestro país, y a medida que el ámbito científico sea prioritario, las condiciones de vida serán más favorecedoras, ya que no habrá una imperiosa necesidad de importar tanto maquinaria como productos para muchos sectores -y la enorme inversión económica que esto conlleva.

## CAPÍTULO II PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA

No existe un acuerdo generalizado sobre el inicio de la psicología de la ciencia, sin embargo, durante los últimos 60 años, se han estudiado muchos temas bajo ese rubro. Por un lado, estudios sociales de la ciencia hasta finales de los sesenta se desarrollaron desde diversas disciplinas tales como: filosofía, historia o sociología fundamentalmente. Desde la psicología, los trabajos que tomaron a la ciencia como objeto de estudio se desarrollaron en la perspectiva individualista (Martínez, Pujal & Vayreda, 2003). Por otra parte, Feist (2006a), Íñiguez y Pallí (2002), Feist y Gorman (1998) reportan que los siguientes autores y sus trabajos son piezas clave para el desarrollo de esta área: en la década de los 30's Stevens escribe sobre este tema, por su parte, Cattell y Drevdahl en 1955 realizaron una investigación sobre los atributos psicológicos de los científicos. Chambers en 1964; Eiduson en 1966; Gough y Woodworth en 1960; Taylor y Barron en 1963 desarrollaron estudios sobre la creatividad científica. Los inicios de la psicología de la ciencia se enfocaron principalmente al estudio de las características personales de los científicos.

De acuerdo con Fuller (2013), Maslow escribió un libro en 1966 titulado la *Psicología de la Ciencia* en el que propone que la ciencia debe hacer énfasis en aspectos humanísticos; por otra parte, Simon (1966) escribe un capítulo en un libro sobre el descubrimiento científico y la psicología en la solución de problemas.

Durante la década de los 70's, la producción científica en el área se vio disminuida. Entre los trabajos más relevantes que cabe destacar se encuentra el de Singer publicado en 1971. Su aportación consiste en haber denominado a la psicología de la ciencia como "la ciencia de la ciencia". A partir de la década de los 80's, empieza una prolífera producción en esta área, por lo que resulta difícil enlistar las contribuciones hechas por los psicólogos. En el seno de la psicología de la ciencia se desarrollaron diversas áreas, cada una de ellas enfocada a aspectos específicos del trabajo científico, de tal forma que se estudiaron factores



biológicos (Sulloway, 2007), de desarrollo (Clement, 2008; France, et al., 2010), de personalidad (Feist, 2010; 2006; 2006b; Simonton, 2008) y sociales, estos últimos, a cargo de la llamada psicología social de la ciencia (Nersessian, 2008; Feist & Gorman, 1998).

A continuación, se describen algunas áreas de la psicología que han hecho aportaciones importantes al estudio de la ciencia y los científicos; una de las principales interrogantes en relación a la psicología de la ciencia es por qué ciertos individuos llegan a ser científicos, cuáles son los orígenes del talento necesario y las habilidades requeridas para ser científico; por qué algunos poseen esos talentos y otros no, y cómo esos talentos y habilidades cambian y se desarrollan con la edad. Estas interrogantes son el centro de interés de la psicología de la ciencia del desarrollo.

## PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO

La psicología de la ciencia del desarrollo se superpone con mucho con la psicología social de la ciencia porque los niños y los adolescentes dependen de otros, habitualmente de los padres, para sobrevivir. De hecho las interrogantes previamente mencionadas se pueden ubicar sobre un *continuum* de lo relativamente no social a lo propiamente social. Las preguntas relativamente no sociales incluyen aspectos biológicos y genéticos y los aspectos relativamente sociales incluyen edad y productividad, edad y receptividad hacia los nuevos descubrimientos, además del género y la ciencia (Keyton, Bisel, & Ozley, 2009). Por su parte, los elementos puramente sociales incluyen entrenamiento y dirección, influencias familiares y otros. Por supuesto, los aspectos biológicos y ambientales se refuerzan mutuamente (Zimmerman, 2007).

Nadie nace siendo un científico, pero algunas personas nacen con el talento y temperamento para hacer ciencia. En algunos niños, esos talentos y las aptitudes se manifiestan de una manera clara y precoz. Entre las aptitudes innatas se

encuentran las del campo matemático, algunos niños muestran increíbles razonamientos lógico-matemáticos a la edad de dos o tres años y a los diez están listos para ejecutar complejos cálculos matemáticos (Kanigel, 1991). Se puede mencionar quienes, a lo largo de la historia han logrado una mayor trascendencia: Pascal, Newton, Boole, Laplace, Gauss, Leibniz, la lista puede ser muy amplia, con excepción de Bernoulli, la mayoría de esos genios precoces provienen de familias humildes y sin historia familiar de matemáticos.

Otra de las interrogantes de las que se ocupa la psicología de la ciencia del desarrollo es si la productividad cambia con la edad. Al respecto, se tiene un consenso sobre la relación entre la edad y la productividad en la ciencia (además de otras profesiones), ésta se puede representar como una *U* invertida. Los resultados de las investigaciones realizadas en esta área muestran evidencia a favor de dicha relación (Simonton, 1992). Además, pueden estar presentes factores como recompensas y apoyos económicos, prestigio social, motivación, etc., que pudieran afectar la relación edad-productividad.

Uno de los más polémicos trabajos en la psicología de la ciencia es el rol que el género juega en la ciencia en general y en las habilidades científicas y matemáticas en particular. Uno de los hallazgos más consistentes en la literatura sobre las diferencias de género involucra las habilidades matemáticas: los estudios reportan que los varones obtienen puntajes más altos que las mujeres (Benbow, 1988).

En adición a la precocidad, edad y el género otra contribución de la psicología de la ciencia del desarrollo involucra el examinar los procesos cognoscitivos que los niños de diferentes edades emplean cuando intentan resolver problemas científicos. Piaget y García (1989) fueron los pioneros en esta área, en el caso del pensamiento científico filogenéticamente recapitulado: el desarrollo de los niños con respecto al pensamiento científico, resume la historia de la ciencia. Desde esta postura, los niños inician con una clase de visión aristotélica de cómo opera

el mundo y finalizan con quizá una visión newtoniana o einsteiniana que han internalizado, no sólo memorizado.

Resumiendo las aportaciones que hace la psicología de la ciencia del desarrollo son las siguientes: algunas personas nacen con talento extremo en matemáticas, existe una relación curvilínea entre la edad y la productividad, la productividad inicial predice la productividad posterior, los científicos jóvenes no necesariamente producen un número desproporcionado de trabajos de alta calidad, hay diferencias de género en la habilidades matemáticas y la etiología de dichas diferencias no es clara, parece que factores biológicos y sociales juegan un rol importante, los hombres publican más que las mujeres; finalmente, los procesos de pensamiento de los niños, cuando resuelven problemas científicos son diferentes categóricamente a los de los adultos jóvenes o los científicos, ya que no son hábiles para coordinar su pensamiento y considerar la teoría con las hipótesis y la evidencia con el experimento.

## PSICOLOGÍA COGNITIVA

A continuación, se mencionan las aportaciones de la psicología cognitiva de la ciencia, sus más grandes hallazgos, y sus principios generales. Se dividirá la descripción en dos líneas generales: la naturaleza de la tarea y el tipo de participante. En la naturaleza de la tarea se involucran esencialmente dos tipos de problemas, las tareas abstractas que simulan el razonamiento científico y los problemas científicos actuales. Algunas tareas empleadas para estimular el razonamiento científico de algunos problemas científicos actuales se encuentran en textos más que en el laboratorio. Se han empleado dos categorías de participantes: expertos y principiantes, la categoría de principiante se asocia a estudiantes, y la de expertos a científicos reconocidos (Koslowski, 2013; Kalkhoff, et al. 2010; Gorman, 2010; 2008; 2002; Collins & Evans, 2007; Feist & Gorman, 1998).

Una línea más prominente resultó de los mutuos intereses de psicólogos cognitivos y epistemólogos naturalistas (Heyes, 1989). Parte de los ímpetus por este trabajo viene de los epistemólogos quienes están interesados en aspectos cognitivos, tales como la representación del conocimiento en la mente (Clement, 2008; Fodor, 1981). Otra parte procede de los intereses de los filósofos de la ciencia. Houts y Haddock (1992) sugieren que esto se debe a que los filósofos consideran la psicología cognitiva razonablemente compatible con sus propias opiniones. Por su parte, los psicólogos han iniciado vigorosamente el estudio de la cognición científica (Tweney, 2013; Nersessian, 2008; Simonton, 2008; Tweney, Doherty & Mynatt, 1981). Por consiguiente, la psicología de la ciencia cognoscitiva ha recibido mucha atención recientemente en los estudios científicos (Fuller, DeMey, Shinn & Woolgar, 1989) tanto que la psicología cognoscitiva no se distingue de la psicología más que en algunos escritos (Nickles, 1989; Woolgar, 1989).

La psicología cognitiva de la ciencia durante mucho tiempo fue ajena al estudio de las características individuales de los científicos, pero existen al menos dos áreas comunes. Una es la extensión de los intereses iniciales en la motivación (Gorman, 2004; Maini & Northbeck, 1973) a la cognición a través de la cognición motivada (Thagard, 2005, 1989; Kruglanski, 1994). La otra área corresponde a los estudios de cognición y creatividad (Feist, 2010; Fesit & Barron, 2003), como con la estimulación computarizada de los procesos cognoscitivos involucrados en el descubrimiento del ciclo de la urea de Kulkarni y Simon (1988). Además, dichas áreas –características individuales y de la cognición- enfocan estrechamente a los científicos como individuos, poniendo menos atención en las interacciones sociales, roles, instituciones, y factores culturales que pueden influir en la ciencia. Este enfoque común es, por supuesto, considerado como cuestionable en algunos aspectos de los estudios de la ciencia, especialmente en las partes de la sociología de la ciencia orientadas durante años a eliminar las explicaciones “cognoscitivas” de la ciencia (Woolgar, 1989).

## PSICOLOGÍA DE LA CIENCIA Y PERSONALIDAD

Ahora se describirá la psicología de la ciencia de la personalidad en cuatro temas primordiales, el primero se relaciona con la comparación de las características de la personalidad de los científicos y no científicos. Históricamente se tiene un reporte en el año de 1874 por Galton (cfr. Feist y Gorman, 1998) quien publicó la primera investigación científica sobre las características de los científicos obteniendo datos de 180 científicos ingleses en auto-reportes, encontrando que eran más enérgicos, perseverantes, físicamente saludables, de buena memoria e independientes a diferencia de personas no científicos.

En 1973, Eiduson y Beckman editaron un volumen en el que informaban sobre resultados de diversos estudios sobre de personalidad, demográficos y biográficos y científicos comparados con otras profesiones. Frecuentemente, se combinaron dichos estudios con un interés en la creatividad científica (Genuth, Chompalov, & Shrum, 2000; Chambers, 1964). Esta última era calificada, algunas veces, como una característica de la personalidad que los científicos poseían en mayor o menor grado, y otras, como resultado facilitado por otros rasgos de la personalidad (Fesit, 2013; 2006; 2006b).

La noción subyacente parecía ser que los científicos podrían ser cualitativamente diferentes de otra gente en características como inteligencia, persistencia, sociabilidad, y que muchos científicos creativos podrían también ser diferentes de sus contrapartes menos creativas. Si tales tendencias pudieran ser identificadas, se podría aclarar qué tan efectiva es la ciencia, y mejorarla, concibiendo medios para seleccionar personal que pudiera beneficiarse más en entrenamiento científico. Esta vertiente de la psicología de la ciencia ha recibido poca atención en los estudios científicos, sin embargo, dicho trabajo continúa (Gorman, 2010; 2008; Diesing, 1991 y Hart, 1989).

Algunos de los hallazgos más importantes de la psicología de la ciencia de la personalidad es que los científicos son más conscientes, introvertidos, estables y controlados en comparación con los no científicos. La literatura empírica sugiere que los científicos creativos se muestran más dominantes, hostiles, introvertidos y arrogantes, además de ser abiertos y flexibles más que los científicos poco creativos. Las disposiciones de personalidad parecen influir las clases de teorías conductuales que los científicos pueden aceptar o crear (Feist, 2006).

De acuerdo con Feist (2006a), la psicología de la ciencia explica que la ciencia es una actividad eminentemente social, con un pequeño énfasis hacia los aspectos cognitivos y las explicaciones causales y la mayoría del trabajo científico se hace en cooperación o competición con otros equipos de investigación. Dentro de la psicología social de la ciencia, convergen diversas perspectivas teóricas, de tal forma que se puede hacer referencia a la cognición social, teoría de la atribución, actitud y cambio de actitudes, relaciones intergrupo, influencia social y motivación.

Entre los trabajos que sobre la psicología social de la ciencia, mencionaremos algunos como el de Rosenthal (1994), en el que se investigan los efectos del investigador sobre los sujetos, los resultados demuestran que las respuestas pueden ser influidas por la personalidad, atracción, género y otras variables del investigador. La historia de la física, biología y ciencias del comportamiento están saturadas de desacuerdos observacionales y de interpretación sobre los datos; los investigadores novatos han dejado las investigaciones por los desacuerdos con los investigadores expertos (Kalkhoff, et al., 2010; Collins & Evans, 2007; Kelman, 2006; Feist y Gorman, 1998).

Kruglanski (1994), dice que los procesos socio-cognitivos están implícitos en el desarrollo del conocimiento científico. Simonton (2013, 2008, 1989), ha trabajado más explícitamente explorando cómo las estructuras sociales tienen influencia en la creación y mantenimiento de la ciencia; en su modelo de la configuración del cambio explica cómo las configuraciones conceptuales de un científico individual

son desarrolladas, articuladas, comunicadas, aceptadas o rechazadas, llegan a ser influyentes y potencialmente desarrolladas dentro de una escuela con individuos de pensamiento similar

Showers y Cantor (1985), así como Abrams, Hogg, Hinkle, & Otten (2005) describen que algunos elementos motivacionales orientan a los individuos a involucrarse en estrategias cognoscitivas flexibles, incluyen metas, experiencia y disposición. Las personas buscan ser más responsivas a las características de la situación, generando interpretaciones múltiples, tomando un control más activo de la situación y cambiando las estructuras de conocimiento existentes. La clave para ser más preceptivo de una u otra forma, define la situación como personalmente envolvente. Esto puede ocurrir de forma natural por la búsqueda activa de oportunidades académicas en situaciones existentes o tomando el control de las situaciones buscando una ventaja propia.

Las metas son algunas veces incorporadas en situaciones como el reconocimiento profesional, están dirigidas a las reuniones académicas, pero no a la reunión familiar; la inducción de estados de disposición positiva o negativa hacia los aspectos académicos hace las situaciones más envolventes. La disposición positiva por ejemplo, busca soluciones más creativas a los problemas, y la ansiedad incrementa los esfuerzos hacia el control de la situación y la contribución a ello. Finalmente, la evidencia sugiere que la experiencia generalmente incrementa el dominio, pero no siempre; los expertos están más involucrados y usan estrategias de control activo en situaciones que ellos ven como importantes, pero usan más estrategias de procesamiento pasivo en otros aspectos.

Cabe hacer una distinción entre la motivación intrínseca y extrínseca, cuando las personas trabajan por recompensas extrínsecas la motivación intrínseca o la creatividad disminuye (Pintrich, 2003). Sin embargo, mientras la motivación extrínseca sirve o tiene funciones de información acerca de la competencia de alguien, o funciones de control de cómo se espera que se comporte, pretendiendo

controlar el comportamiento de otros empleando recompensas. En este caso la información acerca de la calidad de la ejecución busca incrementar las ejecuciones subsecuentes y la motivación intrínseca. Se pretende que estos efectos persistan después de que la recompensa haya desaparecido, al controlar algunas variables se puede proporcionar información de competencia (Kimberly, 1997).

Al extrapolar la motivación intrínseca al ámbito académico, se observa que cuando una recompensa es contingente sobre la calidad de la ejecución, más que sólo al nivel de actividad (por ejemplo la publicación en los mejores *journals* más que la cantidad de trabajos que alguien ha publicado), la motivación intrínseca puede incrementar (Eisenberger & Shanok, 2003). Algunas relaciones interpersonales pueden caracterizarse por motivos intrínsecos mutuos (relaciones comunes), mientras otras están basadas primariamente sobre motivaciones extrínsecas (relaciones de intercambio). En el caso anterior, los patrones extrínsecos están menos orientados en mantener contribuciones mutuas y pueden evitar normas tales como el pago de favores. Podemos especular que algunas relaciones científicas son comunales y otras basadas en el intercambio y quizá las colaboraciones comunales pueden ser más creativas y al menos alguna evidencia tentativa a favor de la predicción existe (Kraut, Galegher & Egidio, 1988).

En el campo de la motivación social, un aspecto importante es por qué los individuos hacen atribuciones causales, la respuesta es que hacen el mundo social más predecible (Kimberly, 1997). En la ciencia, esto se aplica simultáneamente a dos niveles: el deseo del científico de tener una teoría que prediga los datos generados por el fenómeno de interés y su control, la ciencia mejora al producir una extensión de tales motivaciones. Otra manera es incrementando la probabilidad de encontrar anomalías y nuevas ideas, por ejemplo, teniendo más de una línea de investigación científica (Gruber, 1989), conduciendo investigación no programática, trabajando con colegas no



directamente en la especialidad de uno y conduciendo experimentos en el sentido informal o por normas institucionalizadas que favorecen la discusión.

Geen (1991), Besley y Tanner (2011), observaron que la ejecución individual disminuye conforme el número de miembros del grupo incrementa en un grupo que está trabajando sobre una tarea; este fenómeno básico ha sido demostrado al observar el decremento en la calidad de los materiales escritos y juicio cognoscitivo, de aquellos grupos numerosos. Sin embargo, suele también ocurrir que si la tarea no es envolvente o la aprensión de la evaluación es baja, el rendimiento y/o calidad de los grupos disminuye, un buen ejemplo es la múltiple autoría en un artículo científico (Beaver, 2001). Si alguno de los autores está menos interesado u observa que tiene un status menor, su ejecución puede ser más baja que la de aquellos quienes tienen un mayor prestigio o están más preocupados acerca de cómo serán evaluados. Otro elemento a considerar es la ansiedad social, la cual se genera cuando una persona esta motivada por dejar cierta impresión sobre cualquier audiencia, ya sea real o imaginada, en este caso el rendimiento incrementa.

Extrapolando los hallazgos de Asch (1951) sobre la conformidad y de Milgram (1963) sobre la obediencia, hacia los estudios de la ciencia, es clara la implicación de que la presión a la conformidad y existencia de normas y dogmas pueden ser fuertes en la ciencia, los científicos suelen trabajar en grupos pequeños, ya sea en departamentos académicos o en laboratorios de investigación y desarrollo, lo cual implica un contacto cara a cara con otros colegas, las estructuras de autoridad existentes, plantean que un científico puede ser “subordinado” de otro, este otro suele llamar a la obediencia más o menos explícitamente. En todos esos casos, ocurre que un científico, o una minoría de científicos pueden estar en desacuerdo con el superior o con la mayoría. En estos casos, la presión hacia la conformidad es alta, cuando los méritos intelectuales desde la perspectiva del disidente es sustancial. En los 50's y 60's, la investigación enfatizaba la conformidad como la variable dependiente y los factores de incremento o decremento de la conformidad

como la variable independiente, esta conceptualización inició el cambio al final de los 60's por Moscovici (1985).

Este autor, hace énfasis en que la fuerza del conflicto causa una presión sobre la mayoría hacia el cambio: pero la debilidad en el conflicto dirige la presión sobre la minoría hacia la conformidad. En ambos casos, el conflicto empieza como un proceso de negociación social, en el cual los estilos de comportamiento de los participantes desarrollan un rol clave en tres direcciones.

Primero, los más independientes y autónomos son la fuente de la discrepancia, la impresión de la autonomía puede ser en muchas vías, por ejemplo, cuando la fuente parece no estar tratando de convencernos o cuando una persona de bajo estatus se orienta a una posición sobre su propio interés. Segundo, y en algunos aspectos más importantes la consistencia de la oposición ejerce una gran influencia, sin embargo, esto es por normas del grupo. Tercero, tomando las posiciones extremas para incrementar la influencia, una estrategia efectiva es tomar consistentemente la posición extrema pero haciendo concesiones en un momento crítico. Aún cuando la persona no flexible tuvo una influencia frecuentemente de forma indirecta sobre problemas relacionados hacia el tópico de la discusión y no sobre el tópico mismo.

Por su parte, Mitroff y Fitzgerald (1977) describen tres tipos de científicos, el tipo I son los intuitivos, teóricos y especulativos, éstos han sido catalogados por sus pares como los científicos fuera del entendimiento, pero además también fueron nominados como los más controversiales y agresivos hacia sus hipótesis. En contraste, los científicos del tipo III obsesionados con la colección de datos, dejando a segunda instancia la teoría, han sido clasificados como los científicos promedio por los pares. Los científicos del tipo II se ubican entre los científicos del tipo I y los del tipo III, muchos científicos se ubican como más cercanos al tipo III o al tipo II y se observan como el promedio o justo sobre el promedio. Quizá los científicos del tipo I son de hecho exactamente la minoría influyente de la cual

habla Moscovici. Ellos tienen ideas innovadoras, agresivas y consistentes, pero tienen influencia y obtienen el respeto de sus pares por lo que hacen.

La proporción entre minoría y mayoría hace una diferencia en todo esto: si un grupo tiene un total de tres personas uno es la minoría y dos es la mayoría, el miembro minoritario suele no conformarse, ceder o rendirse; sin embargo, uno de la mayoría intentará someterlo. Las minorías ejercen presión mucho más seguida, no obstante con el incremento de la mayoría, la minoría de los miembros del grupo pueden esperar al menos la búsqueda de una alianza. Estos hallazgos se complican si uno reemplaza a los individuos dentro de los grupos, por ejemplo, dos grupos de tres personas tienen más influencia que un grupo de seis personas en una minoría influyente especialmente al percibir los grupos como autónomos. En los estudios de la ciencia, se especula que estos hallazgos son relevantes en el campo de las relaciones en la teoría de grupos (Mullins, 1973).

Moscovici (1985) menciona que cuando se presenta el conflicto los grupos lo resuelven por tres formas:

- 1) A través de la normalización por los compromisos adquiridos para evitar el conflicto.
- 2) Una segunda resolución es tener a la minoría conforme a las normas de la mayoría.
- 3) Un tercer estilo de afrontamiento es cuando algunos miembros se conforman y otros se resisten.

Estas formas de resolver el conflicto permiten el desarrollo del conocimiento científico, ya que en la medida que son necesarias evidencias que apoyen la validez de un conocimiento, es indispensable que una minoría evidencie la existencia de datos teóricos y empíricos que refuten ese conocimiento y que paulatinamente este cúmulo de datos transformen el conocimiento establecido por la mayoría. Llegará el momento que esa minoría se transforme en mayoría. Se

hace énfasis en el tercer tipo de resolución del conflicto ya que tiene una función dinámica en la producción del conocimiento.

Puesto que en esta investigación se aborda el estudio de los grupos de científicos, cabe hacer referencia y revisar algunos de los aspectos que la psicología social de la ciencia se ha encargado de estudiar y que se refieren específicamente a elementos sociales de la labor científica.

La psicología de la ciencia permite estudiar una serie de procesos tales como: estructura dentro de los grupos de investigación, autoridad, condiciones de trabajo, productividad, relaciones interpersonales de los investigadores dentro de los grupos de investigación (Borgatti, Mehra, Brass, & Iabianca, 2009; Perry-Smith, 2006; Aydogan & Lyon, 2004; Bavelas, & Chovil, 2000).

Desde la perspectiva de la psicología de la ciencia, específicamente hicimos énfasis en los procesos de grupo que están dentro del aspecto psicosocial de la ciencia.

La psicología de la ciencia hace un análisis sobre el desarrollo del avance científico haciendo énfasis en aspectos individuales, de personalidad, biológicos entre otros. La revisión de los aspectos teóricos sobre las temáticas de comunicación, procesos y estructura grupales, permitirán lograr los objetivos planteados en la investigación para conocer el grado de colaboración y vinculación entre científicos, así como las dinámicas presentes en sus grupos de trabajo.

## **CAPÍTULO III COMUNICACIÓN**

La comunicación es la base de toda interacción humana y es fundamental en el funcionamiento de todos los grupos sociales, los cuales deben tomar y usar información. La existencia de los grupos depende de la comunicación, lo que permite el intercambio de información, la transmisión de significados y la formación de vínculos sociales. De acuerdo con Johnson y Johnson (2000), por medio de la comunicación de los miembros de un grupo se da el entendimiento de unos con otros, se construyen verdades, se coordinan acciones.

La comunicación puede ser definida como el proceso de poner algo en común o intercambiar estados subjetivos como ideas, sentimientos, creencias, utilizando el lenguaje. También se hace uso de la representación visual, la imitación y la sugestión (Warren, 1984). En su esquema más sencillo, es el proceso mediante el cual la información pasa del emisor al receptor. Newcomb (1953) lo define como la co-orientación de cada comunicador hacia la otra parte (receptor) y hacia el objeto de su interacción.

La comunicación es un sistema que ha desarrollado el hombre para lograr la transmisión de la cultura y el conocimiento. Uno de estos sistemas es el escrito, de particular importancia en la ciencia, ya que es el conducto por el cual se valida y transmite el conocimiento científico, describiendo procedimientos, resultados. Con los avances de la electrónica, la comunicación entre los investigadores es rápida, y el avance de la ciencia presenta nuevas características. Por otra parte, en la interacción cotidiana se observa un intercambio de información en los pasillos, laboratorios y congresos, que promueven la interacción entre los científicos a nivel local e internacional. Es más fácil ahora la actualización, la difusión y el intercambio del conocimiento científico, por lo que la estructura de la comunidad científica se está transformando (Keyton, et al., 2001).

## EL PROCESO DE LA COMUNICACIÓN

La investigación sobre el proceso de la comunicación humana se ha dado en diversas disciplinas del conocimiento científico. Algunos investigadores se han centrado en los aspectos teóricos, y otros, en los prácticos. La comunicación ha sido descrita, desde la antropología, como la cultura; desde la ciencia política, como el proceso de persuasión y cambio de actitudes, y desde la psicología social, como socialización. Cada disciplina describe el proceso desde diferentes aspectos del mismo de una manera particular.

De acuerdo con Shaw (1969), en el proceso de comunicación:

- La relación entre el emisor y el receptor es *bilateral* y reversible, en el sentido de que cada participante presenta virtualmente la posibilidad de asumir el papel del otro.
- El mensaje se recibe como portador de un *significado*, que a su vez va ligado con un hecho de la realidad, y que, por tanto, conduce a un acto cognoscitivo o a cualquier otra acción.
- Hay *flexibilidad* en la adaptación a la situación: en el acto de la comunicación, emisor y receptor se adaptan el uno al otro, así como a la situación general -al contexto general- para transmitir el significado (emisor) y para restablecerlo (receptor) en el transcurso de una transmisión y de una actividad de información en extremo compleja, hecha de sondeos sucesivos que conducen al momento último de la decodificación.
- La situación fundamental de la comunicación es el diálogo, pero en la realidad concreta la relación entre emisor y receptor se encuentra integrada en una multiplicidad de "redes". Cada relación está profundamente influida por la existencia de una vasta y compleja relación social.

- La situación, el *contexto* donde se encuentran los copartícipes de la relación, el tipo de actividad que efectúan en el momento de la comunicación, la compleja trama histórica y social en la que va incluida la relación emisor-receptor, influyen en la comunicación.
- El carácter fundamental de la comunicación humana es precisamente el ser un acto guiado en sus aspectos generales por la conciencia, un acto que se caracteriza por la intencionalidad.

Muchas nociones generales acerca del proceso comunicativo sugieren que los componentes de la interacción son dinámicos más que de naturaleza estática y ellos no pueden ser propiamente considerados como elementos incambiables en tiempo y espacio, de acuerdo con Sereno y Mortensen (1970). Estos autores distinguen cuatro dimensiones de la teoría de la comunicación:

- 1) como un sistema de comportamiento.
- 2) como actividad de codificación-decodificación.
- 3) como interacción.
- 4) en contexto social.

1ª Dimensión: *Sistemas*, un sistema o modelo de comunicación consiste en una descripción conceptual de aquellos elementos que son necesarios para que un acto de comunicación ocurra. Un modelo representa en términos abstractos la característica esencial y elimina los detalles innecesarios de la comunicación en el "mundo real".

Los modelos difieren en cómo representan la comunicación humana. Esos modelos, basados en concepciones matemáticas, describen la comunicación como análoga a las operaciones de una máquina procesadora de información: un evento ocurre, en él una fuente o emisor transmite una señal o mensaje a través de un canal a algún destino o receptor.

En las ciencias sociales, sin embargo, muchos modelos de comunicación, además de describir las funciones de enviar-transmitir-recibir, interpretan factores como la naturaleza de la interacción, la respuesta al mensaje, y el contexto en el que ocurre la interacción.

2ª Dimensión: *Comportamiento codificación-decodificación*, el componente humano es un aspecto central en la mayoría de los sistemas o modelos "sociales" de la teoría de la comunicación. La condición mínima para la interacción humana de cualquier tipo es el mantenimiento del monitoreo constante del contexto individual. Este proceso de monitoreo consiste en el sustento de ciertas funciones codificando-decodificando.

El momento de la emisión de un mensaje se caracteriza por la necesidad de transformar un contenido psíquico en un hecho objetivo para transmitirlo al interlocutor: la producción del mensaje es, por lo mismo, el acto final que indica también toda la actividad interior prelocutoria, es decir, las frases que preceden a la exteriorización y en las que se realiza la organización interior del material que se expresa, con lo que al mensaje se le da una forma codificada (Ricci y Zani, 1990).

El proceso de codificación comprende una serie compleja de operaciones cognoscitivas, emotivo-afectivas e interpersonales: estos aspectos en la realidad se presentan relacionados e interdependientes, aunque para fines de análisis se les puede estudiar por separado.

En cuanto a la recepción o decodificación, se trata de un proceso dinámico activo y complejo que requiere una rica actividad consciente, atención y esfuerzo para recaudar todos los datos necesarios para la comprensión de lo expresado. Decodificar significa conferir un sentido a los datos de la experiencia, operar el reconocimiento de un comportamiento ajeno (Ricci y Zani, 1990).



3ª Dimensión: *Interacción*, la palabra "interacción" puede ser considerada como el proceso de vinculación entre emisores y receptores de mensajes. Este proceso de vinculación no consiste en la acción discreta de elementos del individuo trabajando bajo poderes separados; no es simplemente un tipo de acción de balanceo de algún elemento con otro en conexión casual. El proceso implica un funcionamiento conjunto, así, los cambios en cualquier conjunto de fuerzas afecta la operación de todos los otros procesos para producir un efecto único y total.

Para que tenga lugar el intercambio de información es preciso que la interacción entre los participantes sea iniciada y mantenida. Se ha podido comprobar que la conversación puede iniciarse con un contacto visual recíproco que señala la intención de los participantes para interactuar (comportamiento no verbal).

4ª Dimensión: *Contexto Social*, la organización humana, consiste en un cuadro elaborado de convenciones y reglas implícitas que gobiernan el origen, flujos y efectos de los mensajes. En la vida humana este flujo de comunicación se encuentra en constante cambio, como una consecuencia de la "amplia" variedad de contextos sociales disponibles para la organización social.

La importancia de estudiar los intercambios comunicativos dentro del contexto en que suceden, y no *in vacuo*, fue reconocida hace tiempo por Tajfel (1978). Se ha demostrado la gran influencia que ejerce la situación en todos los aspectos del comportamiento, lo que pone de manifiesto la necesidad de efectuar un análisis específico de la "situación", si se quiere explicar e interpretar el comportamiento social y, por tanto, el comportamiento comunicativo. Ya que los intercambios verbales se dan en un contexto social, hay que examinar cómo las estructuras de la interacción determinan el flujo de la conversación. La conversación es organizada en un plano social, no sólo en términos del hablante, a quien se dirige, sino como un sistema de acción frente a frente, aceptado por quienes participan en él y regido por un proceso propio, es decir, un encuentro social.

De acuerdo con Alsina y García (2010) y Nardi y Wittaker (2010), el ambiente, los participantes y el propósito son los componentes fundamentales del contexto. El aspecto más conocido del código es el lingüístico, es decir, el discurso verbal. También se habla de contextos verbales-gráficos, verbales-orales, contextos compuestos por imágenes: se habla entonces de "niveles contextuales". Coexistente con el lingüístico, está el contexto no verbal. El contexto explícito está compuesto por un componente verbal y otro extralingüístico (Argyle, Furnham y Graham, 1981).

Existe también el contexto implícito, que contiene todo cuanto el receptor conoce del emisor. No es que existan expresiones visibles de ese contexto, sino que éste deja su impronta en toda palabra que elige el emisor, precisamente de acuerdo con un determinado contexto. A su vez, el contexto implícito y el explícito están integrados en el contexto global.

La comunicación, como un proceso social, no sólo se limita a un intercambio de información. En ella se encuentra implicada, también, una serie de transformaciones de los elementos que la constituyen. Por medio de ella se pueden generar líderes, llegar a cambiar actitudes, creencias, valores.

Podemos concluir que la comunicación se lleva a cabo mediante la interacción entre los hombres en el proceso intrínseco de la actividad y quehacer cotidiano, y constituye una parte inseparable de su existencia social y un medio de formación y funcionamiento de su conciencia, tanto individual como social. Es el proceso vital mediante el cual un individuo establece una relación funcional consigo y con el medio social, realiza su propia integración de estructuras y funciones psicosociales de acuerdo con las influencias, estímulos y condicionantes que recibe del exterior en permanente intercambio de información y conductas.

En las últimas décadas, los avances tecnológicos respecto a los medios de comunicación han transformado de manera radical los estilos y procesos de la

comunicación humana, permitiendo mayor efectividad en la comunicación a grandes distancias, y, aunque no con los elementos de la comunicación cara a cara, amplía la posibilidad de estar en contacto con un mayor número de personas (Ren, Kraut, & Kiesler, 2007; Huxham & Vangen, 2000).

Los procesos de comunicación son complejos, de acuerdo con Zuanelli (1981), la competencia comunicativa es el conocimiento, condiciones y reglas que posibilitan a los individuos a comunicarse. Se enfatiza que los individuos son miembros de comunidades lingüísticas y sociales que favorecen la emisión y captación de mensajes, propiciándose así la comunicación (op. cit). La capacidad no sólo involucra habilidades de producir e interpretar las frases, sino una serie de habilidades extralingüísticas que están relacionadas con aspectos de carácter social.

Deben tenerse como primordiales en la competencia comunicativa las propiedades de las frases y tomarlas como punto de referencia para los procedimientos interpretativos y reglas de interpretación. De acuerdo con Kjolseth (1972), se deben poseer al menos cuatro características:

- a) El *background knowledge*, o sea, el conocimiento global y universal para la conversación, precondiciones de la comunicación que permiten el desarrollo ordenado y razonado de la conversación, además de señalar el acervo cultural de los grupos.
- b) El *foreground knowledge* se relaciona con las reglas de la comunicación específicas en momentos particulares. Lo trascendente de este elemento radica en la transgresión, es decir, qué pasaría en una conferencia científica si se utilizaran los procesos de comunicación empleados en una conversación con los amigos.

- c) Los *emergent grounds* se relacionan con los conocimientos específicos y necesarios en un determinado momento del intercambio comunicativo.
  
- d) Los *trascendent grounds* son los conocimientos considerados, por quienes participan en la conversación, como “posiblemente” relevantes en un momento específico de la interacción, definiendo los límites de lo adecuado en determinada situación, por lo que tienen un papel primordial en la descripción de la competencia comunicativa.

Por su parte, Ricci y Zani (1990), y Bauleo y De Brasi (2000) sostienen que las personas perciben de una manera diferente la misma situación y comunicación, a partir de que en la decodificación existe un proceso de selección, organización e interpretación de las señales que se reciben. Este proceso, del cual el receptor es inconsciente, se lleva a cabo de forma inmediata, y en él se incluyen :

- La sensibilidad física, imponiendo un límite a la recepción de señales, extra de las variaciones individuales.
- La atención selecta en la que no todas las señales presentadas físicamente en situaciones particulares reciben el mismo grado de atención.
- La categorización, puesto que probablemente lo que vemos y oímos es resultado de dos procesos, uno llamado preatención en el que se registran preseñales procedentes de los órganos de los sentidos, sin identificarlos como eventos dotados de significado; como las señales en las que se concentra la atención son sometidas a la síntesis -segundo proceso en cuestión-, las señales son estructuradas en percepciones significativas vinculadas a esquemas de categorías.

La atención y categorización son influidas por ciertos elementos, particularmente por el contexto, expectativas y actitudes. Las primeras actúan frecuentemente de forma integrada, percibiendo las cosas como esperamos encontrarlas, es decir, como una afirmación de una persona a la que respetamos, o bien de alguna

persona que no se percibe, probablemente, de forma diversa (Wider y Simon, 1998).

## COMUNICACIÓN EN LA CIENCIA

El análisis psicosocial de la ciencia permite detectar la organización y estructura social de quienes producen el conocimiento científico. A partir de este análisis, se establece una diferencia entre los diversos campos de investigación, y entre las instituciones. Los investigadores pueden ser ubicados en nodos inscritos en redes informales dinámicas, lo cual permite explicar ciertos patrones de interacción (Lieberman & Wolf, 2008, 1990; Farrell, Schmitt, & Heinemann, 2001).

Al hacer un análisis científico del proceso de la comunicación, se puede distinguir entre el contacto 'cara a cara' y la comunicación que ocurre en situaciones mediadas. El primer caso es resultado de la interacción interpersonal y puede ocurrir en diádas o grupos pequeños. El segundo caso se refiere a la comunicación por medio de impresos, medios masivos o electrónicos y otro tipo de medios visuales. El tipo de comunicación 'cara a cara' puede llamarse, en este caso particular, "incidental", por su condición no intencionada y no predecible, responde a comportamientos o habilidades adquiridas por los sujetos en situaciones formales e informales (Gallie, & Guichard, 2005; Bavelas & Chovin, 2000).

En el estudio de la comunicación científica, se parte del supuesto que para ser exitoso y estar en el ámbito de credibilidad se requiere ser hábil (Thagard, 2005; Latour & Woolgar, 1986). En gran parte la ciencia avanza debido a las habilidades del científico para conseguir, comparar, refutar y difundir el conocimiento producido por sus colegas. Este tipo de actividades se llevan a cabo dentro del marco de eventos como congresos, simposios y otros tipos de reuniones académicas, Es decir, los científicos no se limitan a los canales formales de la

comunicación científica, ya que se corre el riesgo de ser ignorados o de no estar actualizados (Meadows, 1974).

Polanyi (1968) afirma que el objetivo de un desempeño habilidoso se logra observando un conjunto de reglas que no son reconocidas como tales por la persona que las sigue, y que no son aprendidas en el currículo. A éstas les llama “*habilidades tácitas*” y son resultado de la práctica, no están explicitadas por las reglas del método científico, ni por normas institucionales, Simonton (2008) lo denomina talento científico, y Collins (2001) conocimiento tácito.

Las habilidades tácitas pueden ser asociadas con el aprendizaje social del investigador. En muchos casos se interpretan como usos y costumbres y están relacionadas con el proceso de influencia entre alumnos y tutores y la dinámica particular del proceso informal de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, cuando se es estudiante se lleva a cabo un proceso de socialización por medio del cual se desarrolla la identidad como científico (Aydogan & Lyon, 2004; Zavala, 1997; Lomnitz, 1985; Polanyi, 1968 ).

Para el científico, el proceso de la investigación implica un gran número de elecciones de temática, de métodos, de asistencia a reuniones, de establecimiento de contactos, búsqueda de información. Es por ello que dedica una valiosa parte de su tiempo a la lectura de revistas especializadas (estudiando atentamente unas y hojeando otras muchas) y a establecer comunicación con otros científicos, incluso con otros que trabajan en disciplinas ajenas a la propia (Earley & Masakowski, 2000). Por lo que es importante hacer una revisión de los procesos de comunicación científica formal e informal, ya que es el referente para el desarrollo de la presente investigación (Lieberman & Wolf, 2013).

## COMUNICACIÓN FORMAL E INFORMAL EN LA CIENCIA

Con propósito de describir la comunicación científica, se ha diferenciado entre la comunicación formal e informal. La comunicación informal está determinada por el intercambio personalizado, 'cara a cara', de información relacionada con las actividades cotidianas del quehacer científico de carácter social. Incluye todo tipo de intercambio de ideas, sugerencias y técnicas con respecto a las actividades que se realizan (Lieberman & Wolf, 2013; Lieberman & Wolf, 1997; Lieberman, 1992; Sánchez y Gándara, Magariños & Wolf, 1992; Lieberman & Wolf, 1990; Menzel, 1968; Crane, 1969). Por su parte, la comunicación formal es impersonal, se encuentra validada por la comunidad científica, y ha pasado por criterios de selección (arbitraje), por lo que el tiempo que transcurre desde que se produce hasta que es presentada a los demás científicos, es mayor que en la comunicación informal.

Los grupos de científicos buscan diversas formas de comunicarse, una muestra de ello son los seminarios, congresos, conferencias y las agrupaciones oficiales y no oficiales, que resultan ser eficientes en tanto que permiten el intercambio y actualización de la información.

Es importante estudiar los intercambios comunicativos dentro del contexto en que tienen lugar. En el caso de la actividad científica, normalmente, el trabajo se lleva a cabo en una comunidad inmersa en una serie de interacciones cotidianas que tienen gran influencia en el trabajo del científico. Por tal motivo, la productividad científica está basada en un conjunto de actividades, dentro de las cuales la comunicación es el medio y, en última instancia, el fin perseguido (Beveridge, 1973; y Lieberman, 1991). En el ámbito científico, comunicar los resultados valiéndose de medios impresos denominados formales (libros, revistas especializadas) es parte esencial en el desempeño efectivo de todo investigador.

La investigación científica es una tarea que tiene varias etapas. Este conjunto de procedimientos se inicia con la elección del tema que se desea investigar, en lo cual influye el conocimiento de trabajos anteriores, quizá por un contacto personal de los investigadores o por la lectura directa de las publicaciones. Continúa con la imaginación o intuición del investigador para analizar y cuestionar los resultados obtenidos, ya que cada quien posee una visión particular de las técnicas utilizadas por otros investigadores, y los resultados que se obtienen por medio de éstas. El fin de este proceso es la producción de nuevo conocimiento basado en los mecanismos de validación de la información científica.

El investigador que trata de estudiar un determinado fenómeno, tiene en consideración otro tipo de análisis de dicho fenómeno, y puede dar mayor importancia a variables a las que se haya considerado poco relevantes o tomar en consideración algunas que no se hayan contemplado en el estudio previo. Por otra parte, el participar activamente en congresos, talleres, seminarios, referentes al área de estudio y afines, tanto en el ámbito nacional como internacional, es importante, porque se interactúa con investigadores que exponen los avances de sus proyectos (Genuth, et al., 2000).

Es valiosa la participación en actos académicos porque probablemente pueda saberse cómo se haya llevado a cabo algún procedimiento, y surja la idea de poder aplicarlo en otra investigación, o al pasar el tiempo regrese a la memoria algún método empleado que pudiese auxiliar en algún trabajo que en ese momento esté desarrollando otro investigador. Estas situaciones son impensables si no se está en el medio, debido a que los resultados expuestos en dichos actos requieren tiempo para su publicación.

Esto puede llevar al investigador a iniciar una búsqueda para localizar el trabajo en alguna publicación del área a la que pertenezca, y como se tiene noción previa del trabajo realizado, se buscan en las revistas de mayor reconocimiento, autores con mayor experiencia en el área. Al Revisar los procedimientos ya publicados, de una



forma crítica, para intentar aplicarlos en otra investigación, se está en posibilidades de intentar iniciar un intercambio de información más directa por el reconocimiento que se da entre investigadores. Así, una persona con mayor experiencia es considerada más hábil que otra menos experimentada en la evaluación de la viabilidad y la resolución de un problema de investigación (Collins & Evans, 2007; Feist, 2006a; Hagstrom, 1965, y Merton, 1973). De esta manera, el investigador busca intercambiar información nueva, ya sea de manera verbal o hoy en día, a través de algún medio electrónico.

Aún cuando los medios impresos, en la actualidad, parecieran ser la única vía para la validación por pares de los resultados; en el proceso de la investigación ocurren intercambios de información 'cara a cara' que auxilian a los investigadores para ampliar y mejorar, desde su acervo personal hasta sus líneas de investigación (Lieberman y Wolf, 1997; Lieberman, 1992).

Young (1960) explica que la elección precisa de un área “problema” es producto de la experiencia, tanto del investigador en particular, como de sus colegas de manera global. Medawar (1995) comenta una anécdota de las publicaciones de la *Royal Society*, al haber registrado la correspondencia entre Whewell y Michael Faraday con relación a qué nombres otorgar a los polos opuestos de la célula electrolítica, Faraday proponía *voltoide* y *galvanoide*; *skiodo*; *eastodo* y *westodo*, a lo que Whewell contesta: "Estimado señor... estoy dispuesto a recomendar... *ánodo* y *cátodo*". Así se han llamado desde entonces. Este es un ejemplo de cómo los científicos necesitan llegar a consensos para el desarrollo de su tarea: el avance de la ciencia.

La comunicación formal que generalmente es impresa y ha pasado por una serie de criterios (arbitraje) establecidos por la comunidad científica, se considera como la culminación de toda la serie de acontecimientos previos y es la validación de los productos de investigación. A través de las publicaciones; se registra la autoría de

la productividad científica. Se considera que las publicaciones son el medio para darle a la ciencia su carácter universal y público (Lieberman, 1991).

Algunas investigaciones acerca de la cantidad de publicaciones muestran que hay una desproporción entre la población de científicos y la cantidad que publican. Existe un grupo selecto de científicos de alrededor del 15%, que produce cerca de la mitad de las publicaciones sobre ciencia en general y el 10% produce casi la cuarta parte. Dicho grupo constituye el núcleo creativo, lo que se ha denominado "colegio invisible" de individuos dedicados a la investigación científica en un campo particular (Feist y Gorman, 1998; Richards, 1987; Crane, 1972; 1969). Es evidente que no todos los investigadores tienen las mismas habilidades, por lo tanto, se observa una centralidad de aquellos que se consideran como más exitosos respecto a la productividad (Feist, 1997, Kameda, Ohtsubo, & Takezawa, 1997).

La publicación de documentos científicos sigue siendo una guía útil para el crecimiento de la ciencia, sin embargo su valor como indicador de los méritos de trabajos particulares puede declinar. Para Richards (1987) y Zuccala (2006), el aumento de los colegios invisibles, internacionales y muy móviles dentro de cada una de las áreas de investigación, ha convertido al documento científico tradicional en un "arte muerto o agonizante", debido a que la comunicación por contacto directo, de persona a persona, es cada vez mayor; y actualmente aún más con el uso de los medios electrónicos.

Tal vez uno de los mayores problemas que implica el intercambio de información por medio de documentos arbitrados es el considerable tiempo que requiere su publicación, lo cual retrasa los intercambios formales de conocimiento, que supuestamente permitirían un continuo avance de las investigaciones dentro de un área particular.

## COMUNICACIÓN Y MEDIOS ELECTRÓNICOS

Hasta aquí se ha hecho referencia a los procesos de comunicación en medios impresos; sin embargo, gracias al rápido crecimiento de las redes de cómputo, se observa que la comunicación basada en la red internet puede afectar a las comunidades de investigación de forma diferente (Ren, et al., 2007) . El amplio acceso a las computadoras y el manejo de información en la red, para algunos investigadores es reciente. Existen diferencias en las características de los usuarios del equipo de cómputo, por ejemplo, los usuarios perspicaces de redes electrónicas son hombres jóvenes, mientras que el número de mujeres usuarias de boletines electrónicos puede disminuir por la falta de experiencia en el uso de redes electrónicas (Meadows, 1998). Por otra parte, en las ciencias sociales y humanidades el financiamiento para equipar sistemas de cómputo ha sido menor que en ciencias, pero con el paso del tiempo hay una tendencia a igualarse.

Históricamente, el uso de las computadoras por los investigadores ha dependido de lo que pueden ofrecerle. Diferentes disciplinas han usado las computadoras en diferentes tiempos y para distintos propósitos. En el inicio, las computadoras fueron diseñadas para organizar información; además, fueron usadas principalmente por investigadores en ciencias duras, mientras que en las ciencias sociales se empleaban para el análisis de grandes conjuntos de datos estadísticos.

A finales de los ochenta, los científicos y los científicos sociales usaban los sistemas de cómputo para muchas aplicaciones, incluyendo la comunicación *on line*; los investigadores en humanidades estuvieron más restringidos en sus intereses, con mayor énfasis sobre el uso de los procesadores de textos. Pero como en otros campos, el uso de redes electrónicas para la comunicación es habitual (Huxham & Vangen, 2000; Morton & Price, 1989;).

Además, dentro de áreas específicas, el uso de la tecnología de la información puede diferir, dependiendo de aquello que puede ofrecerle al investigador. Por ejemplo, en el área de la investigación en química, la química orgánica tiende a usar más los sistemas de información basados en el cómputo, seguidos de los químicos inorgánicos y después los químicos físicos (Philip, 1996).

La propiedad básica del equipo de cómputo es el auxilio en la investigación empírica. Los científicos obtienen el beneficio de intercambiar información a través de la comunicación electrónica por la rapidez que implica. Algunos de los *journals* electrónicos en la primera mitad de los años noventa eran de libre acceso, principalmente en el mundo académico de Norteamérica. El énfasis sobre las ciencias sociales y humanidades en esos *journals* fue sorprendente, ya que la publicación rápida es menos importante en esos campos; una razón de más fue el limitado espacio disponible en los medios impresos en esas áreas, además de la gran cantidad de rechazo para publicar trabajos de investigación (Meadows, 1998).

Actualmente, lo que se presenta es cómo controlar la calidad de la información comunicada electrónicamente, ya que este tipo de comunicación es rápida y habitualmente, sin consideraciones de espacio, las discusiones en línea de la investigación son más informales y más prolíficas. Esto es lo que se observa entre los científicos, ya que algunas publicaciones electrónicas son menos cuidadosas en la calidad de las investigaciones divulgadas que las de medios impresos.

Otro aspecto es que en la lectura de un artículo se pueden releer aquellas partes que son particularmente difíciles, mientras que el diálogo puede caer en varios aspectos de redundancia. Barron (1969) indica que el diálogo es menos formal -es una comunicación ordinaria-, la diferencia depende del tipo de presentación oral: en la lectura de investigación se emplea un lenguaje más formal que en una conversación casual, es decir, en una conversación es poco probable que haya construcciones pasivas, no así en un texto científico; en la conversación hay

pronunciamientos en primera y segunda personas, no así en los textos científicos, además de contracción de palabras, como en el caso del inglés.

En las conversaciones hay la posibilidad de retroalimentación al final de la intervención de quien expresa algo, ya sea en un evento académico o en una conversación de pasillo o vía correo electrónico. De hecho, este tipo de intercambio de información se incrementa como una forma evidente de contacto informal (Mahmood, Hartley & Rowley, 2011). En una comparación con libros y artículos, la discusión tiene las siguientes virtudes: retroalimentación casi inmediata, información adaptada de quien la recibe, implicaciones de decir las cosas de manera natural, sin una dicción bien establecida, y conocer cómo transmitir el conocimiento conceptual. Por otro lado, este tipo de comunicación de avances en las investigaciones prevé discusiones y es la primera instancia de dar y recibir información ya que las publicaciones (medios formales) tardarán tiempo en estar disponibles.

La comunicación informal, es más dinámica que la formal. Además, tienen aspectos diferenciales, como la interacción 'cara a cara' que involucra una relación social, mientras que la lectura de una página tiene poco de ello. Dentro de un grupo de investigación cohesivo, la discusión es enteramente estructural:

Son leyes no escritas, tomamos té por la mañana y por la tarde en la cafetería. Este ritual es visto como un efecto de socialización y hace ver a la gente que son parte del instituto y no sólo su unidad del laboratorio [...] mientras los técnicos se sientan juntos, en su laboratorio, se sitúan con los investigadores –lo cual es común-, entre los científicos, siendo esto una distribución espacial y temporal [...] (Gratzer, 1990, pp. 147-148.).

De aquí suponemos que las discusiones de manera natural ocurren cuando las personas se congregan en un espacio colectivo. Barron (1969) encontró en un

estudio que los intercambios de información ocurrieran sobre todo a la hora del lunch y a media semana. La comunicación oral tiene una gran flexibilidad para los propósitos de reunir información, tanto que puede ser usada en un rango amplio de acciones: planificación de futuras investigaciones o encuentros de trabajo con otros investigadores.

Las conversaciones no son necesariamente 'cara a cara', de hecho, la discusión de las investigaciones suele ser actualmente vía electrónica, aunque las primeras son considerablemente más importantes.

En una conversación ordinaria el éxito de la interacción depende del lenguaje del cuerpo de los participantes. Por otro lado, el enorme incremento en el uso del correo electrónico se debe a la eficacia de este medio para intercambiar información, gracias a la rapidez con que viaja la información además del enorme ahorro en recursos económicos.

Por otra parte, las conferencias facilitan y promueven la comunicación informal, la interacción oral va desde una presentación a una gran audiencia hasta conversaciones casuales en los recesos. Las personas suelen asistir a las conferencias de los científicos más prestigiados con la expectativa de tener una aproximación informal al término de la presentación. Asimismo, ocurre una diseminación de la información que se presentará a través de pequeños grupos de encuentro, como seminarios de investigación o escritos, ya sea informes o tesis (Kelman, 2006).

Se puede hacer un balance de las actividades dependiendo de la magnitud de la conferencia. Las grandes conferencias involucran más discusión fuera del lugar de la presentación y menos atención dentro. Estas sesiones posibilitan la oportunidad de tener encuentros con colegas nacionales o internacionales distanciados geográficamente (Beaver, 2001). Una reunión internacional ocurre cada dos o tres años pero, por fortuna, se han encontrado formas de acelerar la presentación de

los resultados de las investigaciones mediante pequeñas conferencias con participantes invitados, lo cual posibilita que quienes inician su carrera puedan aprender de investigadores prestigiados (Genuth, et al., 2000). Además de que pueden estar enfocadas en temas muy específicos, y de que pueden establecerse 'contactos', ese tipo de actividades o sesiones son cada vez más importantes, ya que auxilian en las diversas tareas que se están desarrollando en la institución (Pool & Kochen, 2006).

Por otro lado, las visitas o estancias de investigadores a diversas instituciones también son necesarias para el desarrollo de la ciencia en todos los países. En términos generales, la mayoría de los que acuden a una conferencia o una estancia obtienen información útil fuera de la sesión de trabajo, ya sea escrita o verbal; de igual manera, se consiguen algunos elementos para la estimulación de ideas, lo que en su momento permitirá desarrollar nuevas líneas de investigación (Ariel, 2001; Farrel, Schmitt & Heinemann, 2001; Owens, Manis & Neale, 1998).

Uno de los problemas que se presentan en los congresos, es el gran número de conferencias que se dictan, por lo que el tiempo que se asigna para las mismas se reduce de forma considerable. Ello conlleva la posibilidad de que la comprensión sea menor. Esta circunstancia ha incrementado el intercambio de información en los pasillos, interacciones que tienen cada día mayor importancia en el desarrollo de las actividades de los investigadores y en el avance de la ciencia.

Otra de las actividades que se han puesto en marcha en los congresos, es la introducción de las sesiones de carteles. Quienes presentan cartel no dictan conferencias, pero presentan una sinopsis de su investigación por escrito, misma que puede ser apreciada por los participantes del congreso y, así, puede establecerse una discusión sobre el trabajo de investigación que se presenta, de esa manera, se inicia un contacto informal -comunicación 'cara a cara' -que posibilita una actividad de carácter académico conjunto. En dichos "acercamientos", las personas más reconocidas dictarán la pauta en el proceso de

interacción, y las metas comunes que se planteen en el proceso de comunicación (Gorman, 2010; 2008; Stasser y Vaughan, 1996).

A continuación, se presentan de manera resumida algunas de las diferencias esenciales entre la comunicación formal e informal:

Tabla 1  
Diferencias entre la comunicación formal e informal

<b>FORMAL</b>	<b>INFORMAL</b>
*Público-grandes audiencias	*Privada-limitada audiencia
*Información permanentemente almacenada y recuperable	*La información típicamente no esta permanentemente almacenada ni es recuperable, más que para el investigador
*Información relativamente antigua	*Información actual
*Principalmente la información presentada ha sido seleccionada	*Dirección del flujo de información es elegida por el emisor
*Moderada cantidad de redundancia en la información	*Algunas veces excesiva redundancia en la información
*Lenta retroalimentación directa para el emisor de información.	*Puede ser considerablemente más eficiente la retroalimentación para el emisor

Fuente: Zavala (1997).

En este capítulo se realizó una descripción general de tema de la comunicación, haciendo énfasis en los aspectos de la comunicación científica, aspectos de la comunicación formal e informal en el proceso de la investigación científica, a partir de lo cual nos permita darnos una idea sobre la relevancia que para esta investigación tiene, ya que a partir de estos procesos de comunicación, permitirá describir la conformación y dinámica de los grupos de investigación en las disciplinas de física y matemáticas.



## **CAPÍTULO IV FORMACIÓN DE GRUPOS DE CIENTÍFICOS: GRUPOS PEQUEÑOS, ESTRUCTURA Y PROCESOS**

### **GRUPOS PEQUEÑOS**

De acuerdo con Renz y Greg (2000), hay cuatro aspectos centrales para la definición de los grupos pequeños: el tamaño del grupo, la interacción entre los miembros, las metas mutuas y la independencia de los miembros.

Los grupos pequeños son una colección de personas quienes se reúnen más o menos regularmente y tienen interacción 'cara a cara', poseen una identidad común o exclusividad de propósitos u objetivos y poseen un conjunto de normas que rigen sus actividades (Kimberly, 1997).

En cuanto al tamaño de los grupos pequeños, se han tenido desacuerdos. En términos globales, un grupo pequeño es de tres a doce miembros, (Moreland, 2010; Williams, 2010; Rothewell, 1992), algunos autores mencionan que el máximo de miembros es doce a quince (Cathcart, Samovar & Henman, 1996), y once, doce, catoce o veinticinco (Brilhart & Galanes, 1995).

En el aspecto de la interaccion, se considera que los grupos pequeños deben tener comunicación entre sus miembros, de lo contrario puede considerarse sólo un colectivo de personas (Hogg, Abrams, Otten & Hinkle, 2004; Burke, 2003;). Por ejemplo, los pasajeros que viajan en un autobús, ya que van juntos pero no se comunican entre si.

Los fines mutuos es otro aspecto en la conformación de los grupos, y particularmente en los grupos pequeños, ya que deben tener un objetivo común todos los miembros para lograr sus objetivos como grupo (Turner & Reynolds, 2003). Además, los miembros de un grupo pueden tener otras metas si pertenecen a otros grupos, por lo que cada integrante tiene diferentes metas.

En lo que respecta a la interdependencia, se puede encontrar a dos niveles en los grupos pequeños. El primero, se relaciona cuando se requiere de varios elementos que tienen diversas formaciones para la solución de un problema común; el segundo, es cuando la formación de los elementos está en la misma área, pero se requiere de varios miembros para una solución más rápida.

Para Shaw (1995), los elementos básicos para el concepto de grupo son:

- a) Sus miembros están motivados para unirse al grupo (y esperan por lo tanto que se satisfagan algunas de sus necesidades).
- b) Son conscientes de la existencia del grupo, puesto que su percepción del mismo es real.

## CONCEPCIÓN DE GRUPO

Cartwright y Zander (1968), mencionan ocho orientaciones teóricas que han sido adoptadas por los analistas de grupos:

1.- La teoría de campo propuesta por Kurt Lewin (1951). El comportamiento es siempre una función vital, el cual es producto de la interacción entre la persona y su ambiente de tal forma que el comportamiento no es causado solamente por la persona o determinada por factores de su ambiente, sino que es resultado de ambos actuando uno sobre otro. Lewin adopta el término “campo” para definir una totalidad de hechos que coexisten y que se conciben como mutuamente dependientes. La experiencia psicológica de un individuo consta de estos hechos mutuamente dependientes que constituyen su espacio vital, el mundo experimentado por el individuo en un cierto momento es su espacio vital, que siempre incluye a la persona y a su ambiente psicológico (el ambiente como el individuo lo percibe en ese momento).

2.- La teoría de la interacción. Mead (1934), Newcomb (1951), Sherif (1951) y Asch (1952) son algunos de los teóricos que hablan del proceso de interacción que determina

el comportamiento grupal, y se considera al grupo como un sistema de individuos en interacción, donde se establecen tres elementos básicos: actividad, interacción y sentimiento. De acuerdo con esta perspectiva teórica, la totalidad de los aspectos del comportamiento pueden ser entendidos explicitando las relaciones entre estos tres elementos básicos. Este modelo es utilizado por los psicólogos sociales con orientación sociológica y es muy útil para la descripción de los grupos naturales.

3.- Teoría de sistemas (Katz y Kahn, 1978). Esta postura es muy semejante al modelo anterior, incluso se duda de que sean dos orientaciones diferentes. Se pretende comprender los procesos partiendo de un análisis de los elementos básicos. La diferencia central entre la teoría de la interacción y de sistemas se establece en los elementos empleados en el análisis, ya que la teoría de la interacción apela a la actividad, la interacción y el sentimiento, mientras que la teoría de sistemas considera al grupo como un sistema de elementos conectados, por ejemplo posiciones y roles con especial interés a los *inputs* y *outputs*.

4.- La orientación sociométrica (Moreno, 1934). Resalta las opciones interpersonales entre los elementos del grupo. La moral y el rendimiento del grupo se consideran dependientes de las relaciones interpersonales entre los miembros, reflejándose en las calificaciones sociométricas.

5.- La orientación psicoanalítica (derivada de la teoría freudiana, Freud, 1921). Estudia los procesos motivacionales y defensivos del individuo en relación con la vida del grupo

6.- Orientación de psicología general. Extiende los análisis teóricos del comportamiento del grupo; procesos individuales como el aprendizaje, la motivación y la percepción se aplican directamente a los procesos de grupo.

7.- Orientación empírico-estadística. Sostiene que los conceptos básicos de la teoría de grupos pueden describirse a partir de la aplicación de procedimientos estadísticos. El

trabajo de Cattell (1948) es un ejemplo de este enfoque, ya que propone descubrir los aspectos básicos del comportamiento grupal mediante un análisis estadístico de los datos acerca de los individuos utilizando principalmente el análisis factorial.

8.- Orientación de modelos formales. Los teóricos de este enfoque se proponen construir modelos formales del comportamiento grupal empleando procedimientos matemáticos.

A partir de la descripción de Cartwright y Zander (1968), se observa que en los grupos, cuya centralización está notablemente localizada, utilizan menos las ideas de sus miembros. Por ejemplo, el líder ordena al individuo en el que se ha manifestado la intuición necesaria para la solución del problema que lo olvide. Bavelas (1950) menciona en este sentido que las pérdidas de potencial productivo de este tipo son probablemente muy frecuentes en muchos grupos de trabajo y deben ser enormes en una sociedad extensa.

Por otra parte se ha observado que los grupos muy centralizados pueden utilizarse por su cohesión, compatibilidad con la organización formal, eficacia y la facilidad de su control, pero también pueden ser utilizados sistemáticamente ya sea por los superiores para debilitar su poder o por los subordinados para escapar de sus propias responsabilidades. Además, se ha podido observar que la competencia entre los miembros de una red ocasiona un bloqueo en la circulación de la información y disminuye la eficacia de la tarea en común (Taggar, 2001).

En los procesos de grupo, un aspecto importante es la cooperación y competencia para lograr las metas del grupo. Deutsch (1949) estudió los efectos comparativos de una situación de cooperación, así como una de competencia sobre grupos de cinco personas que debían armar rompecabezas o resolver problemas de relaciones humanas, encontrando lo siguiente:

- a) la cantidad de producción por unidad de tiempo es menor en los grupos competitivos, los grupos cooperativos resuelven los problemas más rápidamente y su producción es mayor.
- b) la calidad de la producción es mejor para los grupos cooperativos, tienen una percepción más rápida y una mejor comprensión de la naturaleza de los problemas.

John-Steiner (2000) y Ballard, Tschan & Waller (2008), describen que la cercanía dentro de la red de comunicación tiende a aumentar la simpatía entre dos miembros cercanos partiendo de la condición de que exista la retroalimentación. Por lo que la hostilidad aparece cuando no hay ésta.

Según Hare (1962), la eficacia de las comunicaciones en un grupo exige por lo menos tres individuos y como máximo de doce a quince con un óptimo de cinco, ya que el intercambio de información y diversidad de opiniones puede saturar a los elementos de un grupo. Para Anzieu (1964) la eficacia de las comunicaciones en un grupo requiere determinada homogeneidad de los miembros, si se compone de elementos de diversas características, será más difícil llegar a consensos en problemáticas académicas. Por otra parte, algunas experiencias han demostrado que un grupo es más productivo si se compone de miembros del mismo sexo -excepto en las experiencias de creatividad- (John-Steiner, 2000), si se posee una fuerte cohesión y pocos miembros, si tiene una red de comunicación que permita un máximo de retroalimentación además de un líder experto.

Un grupo pierde su superioridad en rapidez y exactitud: a) si no se procede a una división del trabajo (surgimiento del individualismo), b) si los problemas de control son excesivamente complejos (tamaño demasiado grande del grupo) y c) si el grupo establece una norma de producción más débil que la producción del individuo aislado (Chiu, 2000). Por lo antes señalado, puede considerarse que la productividad en la

ciencia requiere la división del trabajo y la colaboración entre los investigadores (Gorman, 2010).

### Estilos de Autoridad.

Lippit y White (1952) desarrollaron investigaciones para observar los estilos de autoridad que predominaban en grupos de niños de diez a doce años que asistían a un club de actividades dirigidas. Hicieron una clasificación de acuerdo a la autoridad autocrática, democrática y Laissez-faire de los grupos. Midió la interacción social mediante el test sociométrico encontrando lo siguiente:

#### a) Interacción social

- En los grupos autocráticos, el líder concentra el mayor número de elecciones y rechazos; hay más elecciones exteriores al grupo.
- En los grupos democráticos hay más elecciones intercambiadas entre los miembros.

#### b) Estructura y cohesión de los grupos

- En “estrella” en los grupos autocráticos, todo reposa sobre el líder.
- En “red” en los grupos democráticos, las afinidades entre los miembros son visibles.

#### c) Conversaciones y actitudes, en grupos autocráticos en comparación con los democráticos

- Un máximo de hostilidad frente al líder y un mínimo de sociabilidad entre los miembros.
- Un máximo de competición y de agresividad entre los miembros.
- Un mínimo de “conciencia” puesta en el cumplimiento de la tarea (el rendimiento disminuye en ausencia del líder).
- Un máximo de dificultad para reemplazar al líder en caso de alejamiento de éste.

Estos autores, observaron además dos modos de reacción muy diferentes entre los grupos de autoridad autocrática: unos son abiertamente agresivos mientras que otros son aparentemente apáticos. Pero en éste último caso los sentimientos de hostilidad respecto al líder son mucho más intensos que en los grupos democráticos o de *laissez-faire*.

Se ha demostrado la superioridad de la autoridad de estilo democrático tanto en experiencias con niños como con adultos, no solamente desde el punto de vista de la satisfacción de los participantes sino también desde el punto de vista del rendimiento de los grupos. En la siguiente tabla se describen de manera resumida los estilos de liderazgo y sus características:

Tabla 2  
Estilos de liderazgo

Comportamiento	Características de los grupos		
	Autocrático	Democrático	Laissez-faire
Toma de decisión	Por el líder únicamente	Es común con el líder (discusión)	Indeterminación; débil participación del líder
Determinación de las actividades y de las técnicas	Definidas por el líder	Objetivos generales trazados por el líder indicando las alternativas	Ninguna ayuda del líder, quien proporciona –a pedido- material o información
División de la tarea	Por el líder	División espontánea del trabajo	Ninguna intervención del líder
Composición de los grupos de trabajo	Por el líder	Libre elección de cada uno	Ninguna intervención
Apreciaciones	De tipo "personal" (aliento, crítica)	De tipo objetivo	Ninguna, no hay comentarios
Participación en las actividades	Ninguna participación	Participa	Ninguna participación

Fuente: Lippit y White (1952)

Brown (1954) propone otra tipología del líder en el ejercicio de sus funciones, aportando las características a partir de su experiencia con grupos no experimentales. Clasifica el liderazgo en tres tipos.

Autocrático:

- a) El líder autocrático estricto, severo, pero justo, no delega su autoridad, se comporta como una persona desprovista totalmente de afectividad y generosidad que se muestra impersonal y realista. Generalmente es conservador y se rodea de “viejos y fieles” compañeros de trabajo.
- b) El autócrata benevolente se siente responsable de sus colaboradores y actúa por el bien de ellos, al mismo tiempo espera que ellos manifiesten su reconocimiento. Quiere que lo estimen, sin dejar por ello de ser tan centralizador y conservador como el precedente.
- c) El líder autocrático incompetente esencialmente infantil, no tiene para mandar ni los medios intelectuales ni el equilibrio afectivo necesarios. Motivado de una gran voluntad de poder, a pesar de su falta de seguridad, humilla a sus colaboradores, a quienes envidia su talento, y los denigra sistemáticamente. Compensa su sentimiento de inferioridad mediante comportamientos impulsivos, a menudo contradictorios. Utiliza la negación, mentira o compromiso útiles para su carrera.

Por otra parte, Brown (1954) describe dos tipos de líder democrático:

- a) El demócrata auténtico, sabe delegar su autoridad. Es sensible al clima del grupo, respecto del cual siente que trasciende a los individuos. Su objetivo permanente es tratar de crear las condiciones que permitan la participación del grupo institucional en la elaboración y ejecución de las decisiones que le conciernen.
- b) El líder pseudodemocrático intenta parecerse al precedente pero no puede lograrlo por su falta de madurez afectiva y por su profunda actitud en relación con la autoridad. Tratando de convencer y más a menudo de seducir, es experto en el empleo de los procedimientos más eficaces que permitan dar temporalmente a un grupo la ilusión de cierta autonomía en el mejor de los casos, sólo es un hábil manipulador.



En cuanto al tipo *laisser-faire* está representado por el líder que prácticamente ha abdicado a favor de su adjunto. A veces se limita a su función de representante de grupo, recibiendo a los visitantes. Su papel se reduce a una concepción caduca de las relaciones públicas.

El modelo democrático al parecer es el que provoca el grado más alto de eficacia en los grupos pequeños o reducidos, con el máximo de satisfacción para sus participantes.

Por otra parte, Anzieu y Martin (1971) proponen tres tipos de factores que determinan la tendencia general a ponerse de acuerdo con la opinión del grupo:

- 1° El objeto de juicio
- 2° El sujeto que formula el juicio
- 3° La situación

El sujeto estará más de acuerdo con la opinión grupal cuando el objeto sea ambiguo, cuando tenga que expresar públicamente su opinión o deba enfrentarse con una fuerte mayoría de pareceres contrarios y cuando valore en gran medida su propia pertenencia al grupo. No obstante, puede prevalecer la postura de una minoría cuando ella ocupa un estatus elevado en el grupo, cuando posee el poder o está constituida por elementos “populares”, o cuando contiene expertos cuya competencia es considerada indiscutible.

Otro concepto empleado por Cartwright y Zander (1968) es el de locomoción de grupo, el cual hace referencia al campo psicológico en el que se mueve el grupo. Desde el punto de vista estructural, la locomoción del grupo se refiere al traslado de un grupo desde una región hacia otra, dentro del campo psicológico. Éste no sólo está constituido por el grupo en sí mismo y los individuos que lo componen, sino también por su ambiente, que incluye las finalidades del grupo y la forma de alcanzarlas.

Desde el punto de vista dinámico, el grupo sería instrumento de regulación de las tensiones a las que se encuentra sometido el grupo. Se considera que existen dos clases de tensión: 1) sistema de tensión positiva, está relacionado con el avance del grupo hacia sus objetivos; 2) sistema de tensión negativa, relacionada con los mecanismos de funcionamiento del grupo y sus esfuerzos para mejorar las relaciones interpersonales de sus miembros. La resolución permanente de este sistema es considerada indispensable para el mantenimiento y la supervivencia del grupo.

De acuerdo con Cartwright y Zander (1968), las etapas para el avance del grupo hacia sus objetivos y los obstáculos con los que se encuentran son los siguientes:

- i. Explicación por cada uno de los miembros de su propia percepción de los objetivos del grupo.
- ii. Elucidación de las disposiciones de cada uno en relación con el grupo, donde se incluyen las personas que forman parte del grupo, las tareas que deberán cumplir y los supuestos objetivos de cada uno.
- iii. Elección de una sucesión de objetivos secundarios donde se plantea el problema del consenso, el cual se define como la conciencia, en los miembros del grupo, de la existencia de sentimientos compartidos, de opiniones o de ideas comunes, de una percepción idéntica de una situación.
- iv. Avance hacia el objetivo secundario (actividades de producción).
- v. Explicación del estado en el que se encuentran en relación con la situación.
- vi. Integración en la memoria activa del grupo de los resultados adquiridos durante su avance.

Por otra parte, algunos de los obstáculos para el avance hacia los objetivos son los siguientes:

1. La existencia de objetivos impuestos desde el exterior.
2. Un nivel de aspiración demasiado elevado –predominio de lo imaginario sobre lo real-.
3. Decisiones prematuras –anteriores a una comprensión suficiente de las necesidades individuales y colectivas-.
4. La ausencia de un consenso suficiente.
5. La ejecución antes de manifestarla explícitamente.

Al hablar de avances y obstáculos, es necesario hablar de los procesos de decisión. En este sentido, Bales (1955) afirma que el proceso de resolución de un problema en grupo pasa por cuatro etapas sucesivas:

1. recolección de la información.
2. evaluación.
3. influencia.
4. decisión propiamente dicha o, a falta de ella, el fracaso o la desintegración del grupo.

Estas etapas pueden superponerse, aparecer en estado rudimentario, mezclarse y entrecortarse con periodos de tensión, durante los cuales prácticamente se suspenden las actividades de producción.

La existencia de conflictos domina los procesos de la toma de decisión, unos aparecen con gran claridad, otros permanecen latentes y pueden paralizar al grupo. Su sola existencia justifica el desarrollo de una función reguladora. De acuerdo con su naturaleza, se pueden distinguir los conflictos sustanciales: a) referentes al contenido de la discusión y b) relacionados con una oposición intelectual entre los participantes. Los conflictos afectivos, de naturaleza emocional, se encuentran relacionados con las luchas interpersonales que tienden a hacer triunfar tal o cual solución. Es frecuente que

los conflictos aparentemente intelectuales encubran conflictos personales, incluso los interesados no se dan cuenta de su participación afectiva en esos conflictos.

Se ha comprobado que el avance de un grupo no puede llevarse a cabo hasta que se ha realizado un análisis de la naturaleza y el origen de los conflictos, de tal forma que se puede afirmar que la persistencia temporal de un grupo resulta de un esfuerzo de creación permanente, ya que continuamente es necesario encontrar los medios apropiados para la resolución de los conflictos internos, independientemente de la elección de los medios adaptados al cumplimiento de su tarea (Burke, 2003).

Por otra parte, una posible clasificación de los grupos se basa en el predominio de las tareas de producción o de mantenimiento por parte de sus miembros: a) grupos de acción, que se presentan cuando hay un predominio en la producción, este tipo de grupos necesitan un mínimo de mantenimiento que puede asegurarse espontáneamente por autorregulación, o en otros casos puede ser impuesto por la regla –norma de grupo implícita o explícita- o por la violencia; b) grupos mundanos o grupos de conmemoración, en estos grupos predomina el mantenimiento de los vínculos y el buen funcionamiento de los mismos (Anzieu y Martin 1971).

De acuerdo con Renz y Greg (2000), existen tres elementos intrínsecos a los grupos: *a) el propósito, b) expectativa de vida y origen y, c) control interno o externo del grupo.*

A partir del propósito, se pueden identificar cuatro tipos de grupo: *grupos sociales, grupos de aprendizaje, grupos de crecimiento personal y grupos de logro de tarea.* El propósito primario de los *grupos sociales* es para que los miembros de ese grupo disfruten la compañía entre ellos, por lo que se reúnen explícitamente en torno a alguna actividad social (tomar un café, charlar entre sí), la cual les proporciona algunos satisfactores como la seguridad y el cariño como en grupos familiares y de amigos que son representativos de este tipo de grupos.

Los *grupos de aprendizaje* son esencialmente conjuntos de individuos en donde se requiere de la habilidad de todos para la resolución de problemas, y este tipo de grupos se conforman principalmente por estudiantes, en ocasiones con algún profesor, o varios investigadores en torno a un proyecto científico, pero no sólo puede ser respecto a un aprendizaje educacional, algo importante es la enseñanza de la socialización hacia los miembros más pequeños del grupo.

En los *grupos de crecimiento personal* generalmente se reúnen las personas que necesitan del apoyo y reforzamiento del cambio en el comportamiento de sus integrantes, pero éstos miembros tienen las mismas problemáticas, y un elemento importante para el cambio de los sujetos es el que vean que otros como ellos han logrado el cambio y que ellos también pueden alcanzar ese cambio.

Los *grupos de consumación de una tarea* pueden tener las características que se presentan en los otros grupos, es decir, cuando se junta un grupo de investigadores para lograr un objetivo, en este primer momento la característica central del grupo es el lograr un objetivo común (*consumación de la tarea*), y es posible la existencia de varios propósitos dependiendo de los miembros del grupo ya que pueden ser parte de otros grupos y tengan diversos objetivos; se presenta además la característica de los grupos sociales ya que existen actividades dentro del grupo en las que la interacción fuera del contexto laboral se socializa (*grupo social*) puesto que habrá un momento en el que tengan que ir a comer juntos e interactúen no sólo en el sentido netamente laboral. Un tercer momento de la existencia de este grupo llega cuando al exponer las problemáticas a las que se enfrentan para lograr el objetivo, tiene las características del *grupo de aprendizaje* ya que todos los miembros aprenden entre sí sobre ciertas partes de la temática que se presenta para lograr el propósito para el cual se ha conformado el grupo.

En la expectativa de vida del grupo, se tienen varias etapas. En el primero de ellos, se espera que la expectativa de vida sea larga, por ejemplo, una comisión permanente es

de esperar que continúe por un periodo largo, porque la tarea de la comisión es tratar con un problema recurrente. En contraste, una comisión *ad hoc* se forma por un periodo corto para tratar con un problema de interés inmediato, que puede ser resuelto cuando el trabajo de la comisión ha terminado. (Renz y Greg, 2000).

En la conformación de los grupos se puede tener una autonomía relativa de la institución. Por ejemplo, en los grupos de aprendizaje donde los miembros especifican las reglas, procedimientos y objetivos. De otra manera, la conformación de los grupos puede ser a partir de un experto, quien establece y solicita a los miembros del grupo normas de funcionamiento,. En estas dos variantes en la conformación de un grupo se distinguen los tipos de control: el primero tiene un origen y un control desde dentro ya que los miembros dictan las reglas a seguir mientras se participe en ese grupo; por otro lado, en el segundo, quien lleva la batuta es un miembro que quizá imponga las reglas a partir de exigencias externas (Droge, Arntson y Norton, 1986).

Al mismo tiempo que los grupos determinan qué roles pueden jugar cada uno de sus miembros, también establecen normas que indican cuál es el comportamiento esperado de todos los miembros solamente mientras trabajan dentro del grupo. Las normas traen consigo un nivel de expectativa; evaluación y cumplimiento forzoso. Cuando un miembro del grupo se comporta consistentemente conforme a la norma del grupo, es muy probable que sea evaluado favorablemente, y negativamente si sucede lo contrario. Algunas normas pueden ser explícitas, es decir, el grupo puede hablar directamente sobre qué comportamiento prefieren observar en relación con un aspecto específico e incluso pueden escribir esas normas. Otras normas de grupo pueden permanecer implícitas. En este caso, los miembros del grupo no hablan directamente acerca de ellas. Existen algunos factores que afectan la preferencia por el tipo de normas dentro de los grupos; las preferencias personales, la legalidad de las normas y si culturalmente son confortables (Renz y Greg, 2000).

Dentro de la relación de igualdad que se da en la comunidad científica global, algunos de sus miembros establecen una relación más directa y estrecha entre sí, es decir, existe una mayor identificación con algunos de ellos, esto da lugar a la formación de diversos núcleos de investigación. El grupo al cual haya elegido pertenecer le proporcionará guías y pautas de comportamiento a seguir (Wilder y Simon, 1998).

Es en este sentido que la teoría de la formación de grupos define dos tipos de grupos (Cartwright y Zander, 1972):

- El grupo de pertenencia: consiste en un conjunto de individuos, con una tarea y un lenguaje comunes, en un tiempo y espacio determinados.
- El grupo de referencia o de designación externa: designa a un conjunto de individuos que presentan alguna característica o condición similar, así como un lenguaje común del que pueden o no tener conciencia, ya sea que interactúen o que sostengan contactos periódicamente, para mantener su pertenencia.

Los miembros de la comunidad científica suelen pertenecer simultáneamente a varios de estos grupos. Se deduce que a partir de la interacción en los grupos de referencia surgen grupos de pertenencia y equipos de trabajo. En ocasiones existen productos grupales, tal es el caso de algunos proyectos que han desembocado en la creación de centros de investigación en las instituciones de educación superior en México. Por ejemplo, los centros regionales de investigación SEP-CONACyT.

Las actividades cotidianas de carácter científico requieren de un intercambio dinámico y efectivo de información, es decir, una relación de carácter personal e inmediato que permita solucionar problemas o reorientarlos de acuerdo a la experiencia del otro.

Existe una gran variación de unas sociedades a otras en cuanto al grado de diferenciación y especialización de los papeles sociales relacionados con los numerosos tipos de comportamiento científico, y en cuanto a la proporción de los

miembros de la sociedad que los desempeñan, la clase y la cantidad de apoyo que se les concede y el nivel de institucionalización que alcanzan (King, 1997).

En el caso de los científicos en México y en países en vías de desarrollo, la centralización se presenta como el desfase entre la productividad de los científicos en las grandes ciudades (con 'todos' los recursos) y en el interior del país o la periferia (sin recursos o muy limitados). Y ambos a su vez constituyen la estructura de la ciencia en México, encontramos la existencia de una dinámica similar en un país en vías de desarrollo, como el nuestro (Mahmood, et al. 2011). Por otro lado, el CONACyT reporta al 2010, la centralización de los recursos para investigación en el Estado de México, Jalisco, Nuevo León y Distrito Federal; contemplando la descentralización como ejes estratégicos, tanto de los apoyos para realizar investigación, como para la formación de recursos humanos en posgrados de calidad.

### *Estructura Grupal*

El concepto de estructura está relacionado con la dinámica de grupos (Lewin, 1951). Existen diversas aproximaciones acerca de la explicación de las estructuras, algunas corresponden al estudio de los procesos sociales y su relevancia en el desarrollo histórico de la transición evolutiva que lleva hacia una diferenciación en las estructuras sociales; otras corresponden al estudio del conflicto (Cosser, 1956) y los procesos de las asociaciones voluntarias como parte de la estructura social (Tannenbaum, 1960). En antropología, Burt (1981) ha estudiado los sistemas funcionales de análisis desde los conjuntos de estatus y los roles que ayudan a esclarecer la dinámica de las estructuras sociales. En psicología social se han estudiado las microestructuras que se presentan en la interacción cara a cara (Flament, 1977).

Generalmente, en los modelos teóricos la estructura social se relaciona con los patrones de comportamiento de integrantes de la misma estructura y/o con las regularidades y configuraciones que presentan empíricamente. La perspectiva de quien investiga y el problema específico se orientan hacia el fenómeno en explicación,



haciendo énfasis en los elementos que se consideran relevantes. Por lo tanto, el análisis puede ir desde la descripción del individuo, hasta la generalización de su comportamiento dentro de un contexto social delimitado (Lieberman, 1995).

Parsons, Bales y Shills (1953) describen la estructura como la disposición de los elementos de un sistema social, en la medida que ésta escapa a las fluctuaciones resultantes de la relación que existe entre el sistema y su medio ambiente. Señalan la existencia de algunos aspectos constantes –normas, valores- y una serie de elementos significativos que tienen variación –jerarquía, roles-. La función y la estructura están siempre relacionadas. El sistema se define como un conjunto de fenómenos sociales interdependientes, los sistemas son abiertos y están comprometidos en complejos procesos de intercambio con otros sistemas que los rodean, al interior se encuentran diferenciados y fragmentados en un conjunto de subsistemas.

Para Coleman (1957), Homans (1958) y Dumas-Brown (1999), las estructuras sociales se encuentran cimentadas en los procesos psicológicos de la conducta individual. Kimberly (1997), define el proceso como la interacción entre los miembros del grupo, quienes tienen un objetivo común; y la estructura como el consenso que resulta del proceso, donde la estructura afecta la interacción entre los miembros del grupo. Las posibles estructuras son (descritas posteriormente):

1. Conductual
2. Prestigio
3. Poder
4. Cultural
5. Recompensas económicas
6. Autoridad
7. Confianza
8. Atracción
9. Influencia

Una parte elemental del concepto de estructura, está relacionado con los patrones del comportamiento social, que pueden ser identificados como relativamente permanentes dentro de una interacción. Se han realizado estudios con la intención de explicar las diferentes posiciones que toman las personas en una estructura -vista como un conjunto de condiciones y eventos interconectados (Homans, 1974). Liberman (1983), afirma que cuando son observados grupos pequeños (4-16 personas) realizando una tarea específica, la cual tiene repercusiones en su medio ambiente, quienes integran el grupo de trabajo aprenden y transforman su conducta con la intención de ser congruentes con la estructura grupal y así lograr consenso.

El objetivo del grupo es parte de su estructura cultural. Esta estructura, además, incluye normas, algunas de ellas pueden definir que todos los miembros son iguales, ya que están basadas en valores sociales como la igualdad. Por ejemplo, el valor de igualdad de oportunidades se refleja en una norma que prescribe que todos los miembros del grupo periódicamente deben ser cuestionados respecto a cómo el grupo puede proceder para lograr su objetivo, tales normas son llamadas normas de igualdad. Otras normas son las representacionales, que indican cómo los miembros del grupo pueden relacionarse con otros miembros de otros grupos. La estructura conductual del grupo se refiere a la forma por la que los miembros llevan a cabo o ejecutan las normas del grupo al cual pertenecen, la extensión para tales conductas se encuentra prescrita dentro de las normas y puede ir desde la conformidad hasta la desviación (Renz y Greg, 2000).

Las estructuras involucran un acuerdo respecto al estatus de los miembros del grupo o respecto a la asignación de las actividades dentro del mismo. La estructura referente al prestigio consiste en la aprobación que cada miembro da a todos los otros miembros del grupo. Por otra parte, la estructura de poder consiste en ordenar por estatus a los miembros del grupo, de tal forma que, cada miembro tenga un lugar jerárquico que indica a qué miembros puede controlar y qué miembros pueden controlarlo a él. Ambas estructuras (poder y prestigio) están basadas en la estructura posicional productiva (de

la Hera y Rodríguez, 2000). Otro tipo de estructura es el de recompensa económica, que consiste en una cantidad monetaria que reciben los miembros de acuerdo con su posición (productiva y de autoridad). Esta estructura puede no existir en los grupos.

La estructura de autoridad consiste en el acuerdo por el cual los miembros del grupo le permiten a un miembro controlar y coordinar la conducta productiva de los otros, cambiar la estructura instrumental del grupo (objetivo del grupo y estructura posicional productiva), asignar a los miembros a posiciones y otorgar recompensas económicas. El control y la coordinación pueden estar jerárquicamente determinadas, de manera que éstas pasan a través de múltiples niveles de autoridad, las decisiones relacionadas a la estructura instrumental tienden a estar centradas en una sola persona (Ahlfinger y Esser, 2001).

La estructura de confianza es el grado por el cual cada miembro cree que los otros miembros están comprometidos para lograr el objetivo del grupo (Griffith, Fuller y Northcraft, 1998). Una estructura más es la de influencia, la cual consiste en una ordenación por estatus de los miembros en la que el lugar de cada persona indica quiénes pueden influir y quiénes pueden ser influidos, con relación al cambio o creación de cualquier elemento de la cultura del grupo. La persona más confiable es aquella que tiene mayor autoridad por lo que resulta ser la más atractiva y el miembro con más influencia dentro del grupo.

Otra estructura en los grupos es la de justicia, que consiste en la ubicación de cada miembro en una posición para la cual sus habilidades son apropiadas. Tal situación puede resultar en un prestigio diferencial y un poder basado en la dificultad de la tarea, la posición y el nivel de ejecución en la posición, cuando hay recompensas económicas se asignan de acuerdo con el prestigio y el poder. Si la persona de autoridad es responsable de la ubicación de otros en posiciones y cuando no todos los miembros están de acuerdo con el lugar asignado (inconformidad) y las recompensas económicas, una inadecuada ubicación puede tener como resultado la reducción del

atractivo e influencia de la persona de autoridad, y puede llevar a la desintegración del grupo; debido a la incapacidad de la autoridad para influir sobre los miembros en las necesidades relacionadas con los cambios de la cultura del grupo.

El estudio de cómo están interrelacionados los procesos y las estructuras grupales es resultado de la desigualdad (en la cual se incluye: prestigio, poder, autoridad, confianza, influencia y recompensas económicas) y afecta la atracción entre los miembros, lo cual repercute en el consenso de los elementos del grupo (Drach-Zahavy y Somech, 2001). El prestigio puede producir atracción entre los miembros; el poder, si es utilizado puede reducir la atracción y la autoridad, puede crear confianza y atracción diferenciada entre los miembros del grupo; la influencia puede resultar de una atracción diferencial más que afectar dicha atracción.

Existe una relación entre la desigualdad y la atracción en el contexto del desarrollo del grupo (el desarrollo de la cultura del grupo y el comportamiento son regulados), la estabilidad del grupo (mantenimiento de la cultura y la conducta) y la desintegración del grupo (rompimiento del consenso sobre la cultura del grupo y consecuentemente de la conducta). Así como también existe una relación de la desigualdad con la atracción y el consenso en la cultura del grupo (Waugh, 1997).

Homans, en 1958, publica un trabajo que contiene una paradoja, y que involucra la relación entre la desigualdad, la atracción y el consenso Kimberly (1997). Posteriormente, en 1961, da una solución parcial a esa paradoja, la solución es el concepto de justicia distributiva. La declaración principal de Homans es: si la frecuencia de interacción de dos o más personas incrementa, el grado de atracción de una por la otra puede incrementar mutuamente. La segunda declaración de Homans es lo que él llama estandarización, ya que suponía que esto desarrolla el consenso, observó dos estados de este proceso:

1. Cuanto más frecuentemente interactúan las personas con otro(s), más semejantes tienden a convertirse en sus actividades y sentimientos.
2. Cuanto más frecuentemente interactúa con otro(s), más semejantes serán respecto a las normas que tienen, así como en sus sentimientos y actividad.

Su tercera declaración está relacionada con la desigualdad, al respecto menciona que el estatus más alto de una persona dentro de un grupo implica que las actividades de la persona se ajusten a las normas del grupo.

Para hacer explícita la paradoja de Homans es necesario relacionar sus declaraciones referentes a la interacción-atracción y, la interacción-consenso. Newcomb (1955), lo hizo en términos del modelo de actos comunicativos. De acuerdo con este modelo, el intento de dos personas para influir mutuamente sus actitudes hacia objetos que tienen relevancia común para ellos varía con el atractivo que cada uno tienen para el otro. El modelo se basa en la tendencia de las personas a buscar estados de balance cognoscitivo.

El modelo predice que hay una relación entre similitud de actitudes y atracción, incrementando la similitud se llega a incrementar la atracción, e incrementando la atracción se llega a incrementar la similitud. A la luz del modelo de Newcomb, las declaraciones de Homans pueden relacionarse de la siguiente forma. La interacción frecuente da como resultado el descubrimiento de actitudes comunes (incrementa la similitud) lo cual lleva al incremento de la atracción y el incremento de la atracción da como resultado una gran cantidad de normas en común (incrementa la similitud) o consenso. Todo esto puede ser etiquetado como la proposición: elaboración-estandarización (Chidambaram, y Bostrom, 1997).

Considerando la paradoja, que incluye relaciones entre desigualdad y elaboración-estandarización, Homans hace proposiciones referentes a la interacción y atracción e interacción y consenso. De acuerdo con este autor, la interacción y la amistad están

positivamente asociadas, sólo cuando la autoridad no aparece en la situación. Por otra parte, la relación entre la interacción y la similitud de conducta puede verse opacada por la influencia de otros factores como la autoridad y la clase de actividades que las personas realizan.

Aunque Homans (1958) habla acerca de la similitud del comportamiento con respecto a las normas, es justo extender esta proposición al consenso, él habló de la similitud de comportamiento y el consenso como aspectos de lo que denomina estandarización.

Haciendo explícita la paradoja, se puede decir que el estatus (desigualdad) es visto como una consecuencia de la conformidad hacia las normas. Esto significa que una estructura de estatus no es posible sin el consenso sobre las normas. Sin embargo, dadas las proposiciones referentes a la interacción y atracción; y la interacción y el consenso que se tienen sólo si las personas son iguales, la estructura de estatus una vez desarrollada puede colapsar el proceso que lleva al consenso, así como puede llevar al rompimiento de la estructura de estatus la cual está basada en el consenso. Así, entonces, es la paradoja, los procesos que provocan una fuerte atracción y consenso son destruidos por la estructura del estatus siendo esto posible por la atracción y el consenso (Waugh,1997).

Por otra parte, Homans define el sistema externo como un estado de sentimientos, actividades e interacciones y sus posibles interrelaciones, un ejemplo de esto puede encontrarse en el trabajo de grupo, el sentimiento puede consistir en una motivación por el trabajo, la actividad puede ser el trabajo en sí y la interacción puede ser lo requerido por el trabajo. El sistema externo parece ser similar a lo que generalmente se refiere como la tarea o estructura instrumental del grupo.

El sistema interno es definido como la conducta del grupo, es decir, la expresión de los sentimientos hacia los otros, desarrollados por los miembros del grupo en el curso de su vida común. Al igual que el sistema externo, incluye los tres principales elementos de

la conducta del grupo: sentimientos, actividades e interacciones. Un ejemplo en este sistema de los tres elementos consiste en el agrado por la actividad diseñada para expresar la atracción y la interacción. El sistema interno generalmente es llamado la estructura expresiva del grupo.

Homans nota que el control que los superiores tienen sobre los subordinados varía de un grupo a otro, entonces, un mayor control, implica que entre más cercana sea la interacción entre el superior y subordinado la cantidad de características del sistema externo se mantendrá baja. De acuerdo con el sistema teórico de Homans, esto puede impedir el desarrollo de consenso, parece la postulación de un estado de equilibrio en el cual el rango destruye la atracción y el consenso completamente, limitándolos.

Siguiendo a este autor, la estima y aprobación social están determinadas por los miembros del grupo de acuerdo con el grado en que ellos dan servicios para el grupo, los cuales pueden ser valiosos y escasos. Homans basa la estima (prestigio) en el lugar que se ocupa dentro de la estructura instrumental del grupo.

Por ejemplo, considerando la forma en que un hombre de alta estima evalúa a un hombre de baja estima, para el hombre de alta estima las actividades del otro no son valiosas y entonces no le asigna un grado alto de aprobación social, por otra parte, dentro de las actividades cotidianas de un hombre si las desarrolla en acuerdo con lo que se espera de él, no se le dará una aprobación alta pero no será despreciado. El hombre de baja estima o prestigio no le da al hombre de alto prestigio un muy buen trato, pero le da un trato justo. Homans ve la justicia como la fuente de una estructura de atracción limitada. Se sugiere entonces, que si se obtiene justicia, la desigualdad no destruye completamente la atracción y el consenso.

De acuerdo con Kimberly (1997), dos aspectos importantes de los grupos son: conducta y cultura. La cultura es un conjunto de acuerdos sobre las expectativas, las cuales resultan en patrones, por ejemplo, la conducta relevante para las relaciones del grupo, para su desarrollo, y para la interacción de sus miembros entre ellos mismos y con

otros. Pueden distinguirse tres tipos de expectativas: valores, objetivos de grupo y normas.

a) Un valor es una concepción general de un estado deseable, por ejemplo en algunas sociedades existe un énfasis en la importancia de la personalidad individual, las personas llevan valores desde la cultura social en la que se encuentran hacia el grupo. Los valores afectan la cultura del grupo cuando están sistemáticamente relacionados a través de su vínculo con los objetivos del grupo y con las normas de igualdad; los valores por ellos mismos no son parte de la cultura del grupo.

b) El objetivo del grupo se define como una meta para el grupo, con la cual sus miembros están de acuerdo, la relación entre valores y objetivos puede describirse de la siguiente manera, los individuos aceptan un objetivo para el grupo cuando ellos pueden relacionar con éste uno o más de sus valores. Desde la perspectiva individual un objetivo grupal es una especificación de uno o más de sus valores, básicamente el objetivo expresa el valor a un nivel más concreto. Un número diferente de valores puede dar soporte al mismo objetivo de grupo.

Dado un acuerdo sobre el objetivo de grupo, sus miembros pueden desarrollar una forma para alcanzar dicho objetivo, esto implica la creación de una división del trabajo. Antes de ésta, es necesario que los miembros decidan qué habilidades son relevantes para alcanzar el objetivo, esto implica desarrollar un tipo de normas llamadas normas de diferenciación, las cuales especifican qué habilidades deben ser consideradas y/o qué habilidades no deben ser consideradas al crear la división del trabajo. Esas normas se consideran en gran parte determinantes de la desigualdad que puede ser desarrollada dentro de un grupo.

c) Existen otros dos tipos de normas, las representacionales, prescriben la forma en la cual se espera que todos los miembros del grupo se relacionen con miembros de otros grupos, estas normas reflejan la estructura instrumental en los grupos secundarios y la estructura expresiva en los primarios. En el caso de la estructura instrumental, las



normas están probablemente para identificar miembros que tienen ciertos valores, para exponer la meta del grupo y buscar llegar a ella y requerir a los miembros que al interactuar con miembros de otros grupos reflejen las normas y objetivos del propio grupo. Por ejemplo, en un grupo de científicos, es probable esperar que sus miembros sean el soporte de actividades de la(s) asociación(es) a la(s) cual(es) pertenece(n). En el caso de la estructura expresiva, las normas representacionales probablemente reflejen la forma en que los miembros del grupo se consideran como iguales entre ellos (Philip, 1996).

Otro tipo de normas son las de ubicación, implican la asignación de las personas a posiciones o la distribución de recursos y recompensas a los miembros del grupo. Hay dos grandes tipos de tales normas: equidad e igualdad. Una norma de ubicación de equidad requiere de la asignación de las personas a las posiciones en términos de habilidades o distribución de recursos y recompensas en relación de las contribuciones de los miembros para alcanzar el objetivo. Una norma de ubicación de igualdad es aquella que requiere la asignación de personas a posiciones sin considerar habilidades, es decir, la distribución de recursos y recompensas se hace de forma igualitaria entre todos los miembros del grupo, o rotando a las personas dentro de la estructura posicional.

Características tanto del grupo secundario, como grupo primario, se dan en términos de la forma en que tales grupos enfatizan, desarrollan y utilizan las estructuras instrumental y expresiva. En un grupo secundario el énfasis está en alcanzar un objetivo, la estructura instrumental tiende a ser estable cambiando únicamente cuando una actividad puede ser realizada por una estructura más eficiente en términos del logro de objetivo. La estructura expresiva es mínima en tales grupos (Kimberly, 1997).

La división del trabajo consiste de un conjunto de posiciones; la posición es el comportamiento esperado de un miembro o clase de miembros de un grupo, relacionado al objetivo a alcanzar. Una posición es un conjunto de normas, la norma es una expectativa respecto al comportamiento de un miembro o clase de miembros o

todos los miembros del grupo. Una norma usualmente proporciona un rango de comportamientos, todos ellos aceptables, pero los cuales están jerarquizados desde lo más bajo a lo más alto en términos del grado de conformidad que representa, esto permite diferencias individuales a la adecuación de las normas (Johnson y Johnson, 2000).

Por otra parte, dentro de los grupos las posiciones pueden ser clasificadas en dos tipos:

- a) Posición productiva, la cual prescribe el comportamiento directamente relacionada al objetivo a alcanzar.
- b) Posición de autoridad, prescribe el comportamiento relacionado al control y coordinación del comportamiento de otros en posiciones productivas.

En un grupo secundario, la persona de autoridad está relacionada con el logro de objetivos y lleva a cabo todas sus actividades de autoridad en formas designadas para el logro de las metas.

La estructura conductual es el consenso sobre los elementos de la cultura del grupo, el cual produce patrones; por ejemplo, comportamiento recurrente. No todos los elementos de la cultura afectan directamente el comportamiento, existen contrapartes no conductuales de las metas del grupo; sin embargo, las normas de diferenciación, las normas productivas, las posiciones de autoridad e igualdad, normas de ubicación y representacionales afectan el comportamiento directamente. El comportamiento nunca está completamente trazado porque el consenso nunca es absoluto.

Fiske (1991) propone la existencia de cuatro estructuras sociales básicas, las cuales son implementadas variadamente en diferentes culturas, dichas estructuras son:

- A) Participación comunal: Es una relación de equivalencia en la cual las personas se encuentran unidas, de tal forma que los límites de los individuos son indistintos; caracterizándose por el hecho de que las personas buscan la

membresía del grupo y tienen un sentido de identidad común, en el cual la individualidad de las personas separadas no es notoria.

- B) Rango de autoridad: Es una relación de autoridad asimétrica, de desigualdad; si la jerarquía particular se extiende a tres o más personas están ordenados en una jerarquía lineal, aunque el rango no es transitivo a través de los diferentes sistemas de rangos. Las personas en tales relaciones se construyen mutuamente como diferentes en importancia social o estatus.
- C) Relación de igualdad: Es una relación igualitaria entre pares quienes son distintos pero iguales individualmente; la presencia social de las personas corresponde a una relación de uno a uno. La relación de igualdad puede ser manifiesta en un ciclo en el cual cada persona ejecuta el mismo acto en una secuencia temporal
- D) Precio de mercadeo: Es una relación mediada por los valores determinados por un sistema de mercado, la interacción entre las personas es racional, y los actos se dan en términos de los valores determinados.

En este sentido, se debe señalar que las personas crean o se unen en grupos debido a las recompensas que éstos les dan, como ya se había mencionado, los individuos consideran los objetivos de grupo como especificaciones de sus valores.

Stolte (1992) ha sugerido que algunos valores y objetivos de grupo se derivan de necesidades biológicas y físicas y que la progresión hacia ellos puede ser determinada objetivamente. Así como hay grupos basados en necesidades físicas y biológicas, también hay grupos basados en la persecución de valores. La teoría ABX de Newcomb explica la afiliación de grupo; de tal forma que, en el establecimiento de un objetivo de grupo los intereses de los individuos son tener valores aceptados que justifiquen el objetivo. En esta fase del desarrollo del grupo, las actitudes de miembros potenciales son propensas a ser permisivas, se tiende a aceptar las razones de otros para dar soporte a un objetivo, la influencia interpersonal opera para desarrollar la cultura del grupo. Cuando el valor en el que cree un individuo está en conflicto con el valor ofrecido por otro individuo como una razón de aceptación de la meta del grupo, probablemente

haya un esfuerzo para persuadir al otro individuo de que está equivocado. Así, la influencia que hay en esta fase de desarrollo puede estar basada en el conflicto entre valores que tienen diferentes individuos.

La naturaleza de la formación del consenso con respecto a los objetivos de grupo sugiere que esto es la realidad social bajo la luz de la teoría ABX que asigna las recompensas en esta fase del desarrollo del grupo.

Para que un grupo satisfaga las necesidades debe haber consenso sobre los elementos de la cultura grupal. La satisfacción y el consenso son cuestión de grado. Los elementos de la cultura grupal estructuran directa (normas de igualdad, posición representational y ubicación) e indirectamente (normas de diferenciación, objetivos de grupo, etc.) el comportamiento que satisface las necesidades (De Dreu y West, 2001; Levine & Moreland, 1998; Waugh, 1997).

Hay que hacer énfasis que el consenso se refiere a un acuerdo estable o cambiante mantenido por la influencia. El acuerdo es cuestión de grado; puede definirse en términos del porcentaje de miembros que acepta los rangos de alternativas que las normas permiten (Shelly, 1997).

Para el caso de los grupos secundarios, el orden es: meta grupal, normas de igualdad, diferenciación, estructura de posición, normas representacionales y normas de ubicación. Para que un grupo se desarrolle, debe haber un número de individuos cuyos valores permitan llegar al consenso, -recuérdese que valores diferentes pueden justificar la misma meta, y también que el proceso operativo en formación de metas es el proceso ABX, en este proceso acuerdan que una meta dada es una especificación de una serie de valores-

De hecho, muchos grupos se forman por medios externos, como en organizaciones. En tales casos la meta de grupos se establece por dichos medios. También la estructura

de posición puede establecerse por el medio externo, en esos casos los miembros pueden aceptar la meta de grupo porque sus valores pueden aplicarse. Si sus valores no pueden aplicarse, aparece un nuevo tipo de compromiso. Puesto que la meta del grupo no ofrece la comprensión de valores para el miembro, la posición de éste en la estructura posicional no es intrínsecamente reforzante para él. Sin embargo, la posición de la persona proveerá aprobación, control y estímulos económicos. La falta de comprensión de valores, esos estímulos de posición pueden considerarse como estímulos extrínsecos.

Los estímulos extrínsecos adicionales también existen en la forma de prestigio y poder (o autoridad e influencia) del grupo en el amplio sistema, las personas de autoridad encontrarán difícil legitimar sus actividades bajo estas condiciones. Las normas de igualdad serán desarrolladas informalmente por el grupo; este hecho implica una igualdad mínima a causa del énfasis sobre los estímulos de desigualdad dentro del grupo. Si los miembros no aceptan la meta de grupo es poco probable que las normas representacionales basadas en ella se desarrollen. Es decir, ya que el énfasis radica en la desigualdad, las normas representacionales que reflejan la estructura de desigualdad tendrán que desarrollarse. Los miembros de mayor jerarquía en la estructura de desigualdad deben recalcar a los demás la importancia de su alto rango; por su parte, los de bajo rango en dicha estructura deberían rechazar la importancia de los de alto rango y estar insatisfechos.

Si el medio externo establece la estructura posicional, esto puede provocar un conflicto con las normas de diferenciación que han sido establecidas informalmente por los miembros de alta jerarquía en la estructura de desigualdad. Si la estructura posicional no está en conflicto con las normas de diferenciación establecidas por los de alto rango, los miembros pueden en determinado momento, llegar a aceptar la meta del grupo debido al prestigio y poder que obtienen ambas partes, y por los estímulos económicos que se obtienen con base en la posición y desempeño dentro del grupo. El prestigio y poder (o autoridad e influencia) del grupo en el sistema también puede facilitar este

proceso. Los estímulos en el sistema pueden mitigar en cierto grado la insatisfacción de los miembros de bajo rango. El proceso básico implicado aquí es el desarrollo de valores que apoyan la meta de grupo, mediante la asociación de tales valores con los estímulos extrínsecos que ofrece la pertenencia al grupo.

Por otro lado, existen dos procesos relacionados con el desarrollo de la cultura grupal, uno de ellos es en el cual la competencia está indicada por las habilidades para realizar una tarea, es decir, conductas que indican competencia en el quehacer de grupo, por ejemplo, confianza en realizar parte del trabajo. Los miembros deberían ser asignados a las posiciones de acuerdo con la cantidad de habilidades que muestren, los que más habilidades, ya sea en número o grado, serán asignados a las posiciones más difíciles (Vansina & Taillieu, 1997).

El otro proceso que puede influir en la asignación de posiciones es la operación de estatus externo, el cual puede ser difuso o específico. Un estatus específico, por ejemplo, la destreza matemática implica expectativas de desempeño que están limitadas sólo a situaciones específicas. Los estatus difusos (edad, sexo, raza, etc.) suponen expectativas de desarrollo muy generales, y no están limitadas a situaciones específicas. Un estatus puede ser directamente relevante para el trabajo del grupo (destreza matemática y la resolución de cierto tipo de acertijos). El estatus difuso será relevante para la tarea del grupo a menos que se pruebe lo contrario (Basadur & Head, 2001; Shelly, 1997; Wheelan & Kaeser, 1997).

Esto permite que los estatus atribuidos determinen quién tiene influencia aun cuando ellos (los estatus atribuidos) son totalmente irrelevantes para la tarea del grupo. Para que un estatus atribuido llegue a ser un estatus difuso, debe estar asociado con una serie de estatus específicos (habilidades). El alto estado de un estatus atribuido se asocia con los altos estados de una serie de estatus específicos (habilidades) y el bajo estado de dichos estatus se asocia con los bajos estados de *algunos* estatus específicos (habilidades) (Chiu,2000). Por ejemplo, puede considerarse que los

hombres (alto estado de estatus atribuido típico) posean altas habilidades matemáticas (alto estado de estatus específico) y que las mujeres (bajo estatus de estado atribuido) posean bajas habilidades matemáticas (bajos estados de estatus específicos). Se supone que la uniformidad de los estados de los estatus específicos conducen a expectativas de desempeño general.

En lo descrito anteriormente, se esperaría que el hombre por lo general se desarrollara bien y que la mujer lo hiciera pobremente (Rothstein, Burke & Bristor, 2001). La teoría predice que en un grupo de tarea que requiere un nuevo estatus específico. La persona con más alto estado del estatus difuso tendrá el alto estado del nuevo estatus específico, y la persona con el bajo estado del estatus difuso tendrá el bajo estado del nuevo estatus específico. Consecuentemente, la persona con el alto estatus difuso influirá en la solución de la tarea de grupo. Por ejemplo, se espera que los hombres sean mejores que las mujeres en resolver laberintos. El mecanismo básico en la teoría original de estatus externo que explicó la asignación del estado del nuevo estatus específico de acuerdo con el estatus difuso de la persona fue el balance cognoscitivo (Partington y Harris, 1999).

Cabe señalar que mayor información sobre la naturaleza de los procesos y estructuras de autoridad e influencia se obtendrá si se relacionan las concepciones y explicaciones de estos procesos y estructuras con dos concepciones generales de poder e influencia. La primera de ellas es la concepción de las bases de poder de French y Raven (1959), quienes definen cinco bases de poder, el poder de recompensa se define como aquél cuya base es la capacidad de reforzar. La fuerza de dicho poder de O/P (O sobre P) aumenta con la magnitud de las recompensas, las cuales P percibe que O puede mediar por él. La fuerza del poder de recompensa también depende de la probabilidad de que O pueda mediar la recompensa.

La verdadera entrega de recompensas de O a P con el tiempo aumentará la atracción de P hacia O y, consecuentemente, el poder referente de O sobre P que está basado

en la atracción. El poder coercitivo de O/P deriva de la expectativa de la parte de P que él será castigado por O si fracasa en conformar el intento de influencia (de O). La fuerza del poder coercitivo depende de la magnitud de la amenaza del castigo, multiplicada por la probabilidad percibida de que P puede evitar el castigo por conformidad.

Otra concepción sobre las bases del poder e influencia es la de Kelman, (1974) autor que distingue tres tipos de influencia: obediencia, identificación e internalización. La obediencia se presenta cuando una persona se ajusta a las preferencias del otro para obtener una recompensa o evitar un castigo. La fuente del poder del otro es el control de los medios que la persona necesita para el logro de sus metas.

La identificación ocurre cuando una persona acepta la influencia de otra a fin de establecer o mantener “una relación que satisface la autodefinición-una satisfactoria relación de autodefinición” con el otro, Kelman (1961, p. 63). La fuente de poder del otro es su atractivo. La identificación puede estar cuando la persona que quiere el rol que otro ocupa, o un rol recíproco al de otro. Kelman (1961) menciona que la internalización ocurre cuando una persona acepta la influencia porque la conducta influida es congruente con los valores de la persona. La fuente de poder del otro estriba en su credibilidad. Hay dos bases de credibilidad: la habilidad y la honradez.

La obediencia en el esquema de Kelman (1961), obviamente, coincide con la recompensa y el poder coercitivo de French y Raven, su identificación con el poder referente de éstos, y su internalización en parte con el poder experto de French y Raven (al grado de que la habilidad conduce a la aceptación del contenido del intento de influencia). La legitimación, en la concepción de Kelman (1974), comprende tres formas de influencia. Él ve la legitimación como resultado de diversos tipos de compromiso del individuo con el sistema social.

En los grupos, la persona de autoridad tiene poder de recompensa y coerción, mientras controla la asignación de estímulos económicos, mismos que puede usar para



recompensar o castigar. Si se ven tales recompensas y castigos como legítimas depende de que sean percibidos por los miembros del grupo como equitativos. Los derechos de la persona de autoridad para asignar personas a las diversas posiciones constituyen otro tipo de poder de recompensa y coerción. Sólo las asignaciones acordes con las habilidades se perciben como equitativas. Así, los derechos de asignación de la persona de autoridad se circunscriben por la legitimación que adquiere la forma de equidad. Esas recompensas y castigos son los equivalentes del poder de recompensa y coerción de French y Raven y de la obediencia de Kelman.

Los derechos de la persona de autoridad para controlar la conducta productiva y para redefinir la estructura instrumental del grupo, constituye el poder de legitimar. Tales derechos son, como se ha recalcado, siempre limitados. Dichas actividades, por estar dirigidas hacia el logro de objetivos o metas, reflejan el compromiso con los valores de los cuales la meta es una especificación, situación que legitima las actividades. Esto es muy similar a la concepción del poder legitimador de French y Raven basada en el compromiso con los valores culturales que da a una persona con ciertas características el derecho a prescribir por otra persona y la concepción de Kelman del compromiso con los valores culturales como fuente de influencia (internalización).

La estructura de la influencia del grupo relaciona el poder de referencia y experto de French y Raven y la identificación e internalización de Kelman. Como se ha formulado, la estructura de la influencia está basada en la atracción diferencial de la teoría de ABX de Newcomb con la persona de autoridad que es la persona más atractiva del grupo porque es la más confiable. Esta confianza se basa en parte en la habilidad de la persona de autoridad (Nezlek, Austin-Lane y Null, 2001).

Es también semejante a las concepciones de identificación de Kelman, ya que involucran una relación de autodefinición y atracción con la persona poderosa. Sugerimos que existen dos partes para el poder referente e identificación. La primera es desear ser como la persona de autoridad en el sentido de acordar con ella (lo cual

deriva tanto del concepto de poder referente como del de la identificación). El otro, siguiendo la propuesta de Kelman de que un rol recíproco puede estar incluido en la identificación, es el de aceptar a la persona de autoridad.

Lo que se quiere decir es que la teoría de ABX de Newcomb, cuando se aplica a la estructura de atracción del grupo, genera poder referente para la persona de autoridad con base en la confianza y el acuerdo, y también en la estructura de aceptación. Una manera interesante de buscar este resultado, es decir, que una persona de autoridad también llega a tener carisma o poder referente y, por lo tanto, a producir aceptación. El carisma, puesto que está basado en la atracción, implica decisiones concernientes a cuestiones generalmente relacionadas con las funciones de poder, pero que a la vez no están dentro de los límites de autoridad y que después son llevadas a éste ámbito través de la persona que ejerce el control e influye en otros para acordar con ella, es decir, es llevado a los límites de la autoridad formal (Griffith, Fuller y Northcraft, 1998).

Otro proceso grupal es el de cohesión. Ridgeway (1983) la define como el grado en el cual las características del grupo une a los miembros a él, mientras que Feldman (2001) distingue tres bases de la cohesión: integración interpersonal, integración normativa e integración estructural-funcional.

La integración interpersonal se da a partir de las semejanzas entre miembros. Esto se refiere a todos los tipos de integración basados en estructuras de desigualdad. En grupos secundarios esto consistiría en la atracción basada en el prestigio (igual), en la atracción basada en la conformidad con las normas de igualdad y representacionales (diferencial a un pequeño grado) y en la atracción basada en la confianza (diferencial, basado en expectativas de adaptación grupal, derivado de la autoridad).

La integración normativa se refiere al grado en el cual los miembros han desarrollado normas de acuerdo para gobernar la vida del grupo. Se refiere al grado de consenso en los elementos de la cultura grupal y en la atracción basada en ella (derivada de la

confianza y la predictibilidad de interacción y la satisfacción de necesidades) (Barsness, 1997).

La integración estructural-funcional se refiere al éxito con el cual la estructura de un grupo coordina la conducta de los miembros en una manera que permite la efectiva persecución de las metas de grupo y el mantenimiento de las relaciones de buen trabajo entre los miembros. En los grupos secundarios, se refiere a la efectividad de las estructuras de posición y efectividad en guiar a la conducta de consecución de metas de los miembros.

Se ha relacionado las bases restantes de la cohesión, es decir, la integración estructural-funcional, en grupos secundarios con la efectividad de las estructuras de posición y autoridad en guiar la conducta del logro de metas.

A partir de los argumentos anteriores, surge la interrogante: ¿Qué hace efectiva a la estructura de posición y autoridad? La asignación errónea de personas a posiciones en términos de habilidades y destrezas reduce enormemente la efectividad de la estructura de posición, así como la efectividad de la persona de autoridad. Dicha asignación errónea crea injusticia. De manera similar, la mala asignación de estímulos económicos a las personas en términos de contribución a la meta grupal, que se define en términos de reemplazabilidad, también crea injusticia. Discutiremos la mala asignación a primeras posiciones.

La mala asignación de personas implica no solamente recompensas inapropiadas, sino también costos inapropiados para miembros individuales del grupo. Esto afecta negativamente el desempeño de miembros individuales. Básicamente, lo que está involucrado en las asignaciones que crean este tipo de injusticia es la asignación de miembros a posiciones que son demasiado difíciles o demasiado fáciles para los miembros dadas sus habilidades. Esto puede provenir del hecho de que las posiciones no fueron definidas inicialmente a fin de integrar las habilidades de los miembros o del

hecho de que aunque las posiciones se definieron inicialmente para dicho fin, los miembros fueron posteriormente reasignados para estar en posiciones demasiado difíciles o fáciles de acuerdo con sus habilidades. Esto puede derivarse, además, de la mala asignación de los miembros.

La desigualdad en las recompensas son el prestigio, poder y estímulos económicos y tales recompensas son asignadas al individuo en términos de la desigualdad de su posición y el nivel de su desempeño en la posición. Tratamos las recompensas afectadas por la inconsistencia de la posición-habilidad. Observamos las recompensas basadas parcialmente sobre la dificultad de la posición y parcialmente sobre el desempeño (lo cual refleja habilidades) y definimos los costos como el esfuerzo del desempeño (Kimberly, 1997).

El resultado del costo-beneficio, el cual se espera por un nivel de habilidades que se obtiene por una posición en la cual la habilidad de uno es suficiente para producir un desempeño adecuado.

Por otro lado, algunos otros procesos grupales son el control social, la conformidad y la desviación. La conformidad es la conducta dentro de un rango o norma aceptable. La desviación es la conducta que está fuera de este rango o norma (Carlston, 1998).

Crosbie (1975) distingue tres tipos de conformidad: conformidad informacional, conformidad normativa y obediencia, que se refiere a la conformidad de las expectativas de liderazgo. La conformidad informacional se refiere a la aceptación de estándares y creencias de otros como evidencia de realidad. Crosbie expone la teoría de la comparación social de Festinger (1954) como la mejor explicación de la conformidad informacional; por su parte, la teoría ABX de Newcomb hace predicciones similares. Generalmente, se ve la justificación de las metas del grupo y las normas de igualdad en términos de valores como un proceso permisivo donde aceptamos los

valores de otros como una justificación por la meta o norma a menos que los valores de otros estén en conflicto con los valores propios (Ahlfinger & Esser, 2001).

Por su parte, la conformidad normativa se refiere a la aceptación de estándares y creencias como un medio para cumplir las expectativas de otros. Tal conformidad es reforzada con la aprobación y desaprobación (cuando la conformidad no ocurre). Ello involucra la conformidad a las normas de igualdad, las normas maquillan la posición productiva (lo cual está relacionado con las metas de grupo y normas de diferenciación), normas representacionales y normas de designación. La aprobación y el control están dados directamente hacia el miembro por conformidad para su posición productiva. La posición productiva contribuye a conseguir las metas de grupo, esto indirectamente provee un valor de realización. Además, las normas representacionales proveen identidad. Finalmente, la justicia se basa en la conformidad de la persona de autoridad a la designación de normas.

La satisfacción de las necesidades anteriores produce la aprobación para la conformidad, y la desaprobación para la falta de conformidad respecto de las normas de igualdad, representación y de designación. La conformidad a la posición propia es importante en grupos secundarios, la conformidad a las normas de igualdad y representación es importante para los grupos.

La obediencia se refiere a la aceptación de las expectativas de liderazgo. La obediencia se referiría al rango de demandas inherentes a la autoridad. En grupos secundarios esto incluiría la aceptación de control y la coordinación de la conducta y la posición productiva propia; la aceptación de cambios en las metas grupales, las normas de diferenciación y la estructura de posición (estructura instrumental) incluyendo la posición productiva propia; y la aceptación de la designación de nuevos miembros a recompensas de posición y económicas. Los cambios en la estructura instrumental, incluyendo la posición productiva propia, se encaminarían a eliminar las habilidades diferenciales como una base de la estructura de posición y de crear el traslape de las

actividades asignadas a las posiciones, minimizando así, la desigualdad que produce la estructura de posición; y la designación de personas a posiciones implicaría instituir la rotación de éstas, y finalmente crear la igualdad; la autoridad en los grupos secundarios con respecto al control y coordinación de conducta en posiciones productivas y el cambio de la meta grupal en la diferenciación de normas y en la estructura posicional, están limitados por el consenso grupal.

La designación de personas en términos de habilidades y el de designación de recompensas económicas a las personas están limitados por las concepciones de lo que es justo. Tales concepciones incluyen clasificación de recompensas de posición y habilidades, económicas, y de personas. Indudablemente, en muchos grupos, existirán relaciones más precisas entre posiciones, habilidades, y recompensas económicas. En el caso de posiciones y habilidades, la relación cuantitativa entre dificultad de posición y de habilidad determinará el rango de desempeño de una posición dada. Los grupos variarán de acuerdo con la amplitud que se permitan como rango aceptable de desempeño. En el caso de recompensas económicas, el grado de diferencia que se permite variará de grupo a grupo.

En la presente investigación se le asigna particular importancia al estudio de los factores psicosociales implícitos en el desarrollo científico, puesto que en la ciencia la herramienta fundamental es el hombre, estos aspectos son abordados desde la psicología de la ciencia. Por otra parte, El avance científico requiere de dos grandes procesos de comunicación, uno validado por un arbitraje de pares, llamado formal. Y otro consistente en un intercambio informal de ideas. Ambos indispensables en el estudio de la comunicación entre científicos. Así como también los procesos grupales, que implican tanto la formación de grupos como su mantenimiento y desarrollo.

A continuación se describe el método empleado para el desarrollo de la presente investigación.

## **CAPÍTULO V MÉTODO**

### Objetivo general

Estudiar y comparar la comunicación, colaboración y vinculación existente entre científicos de las áreas de Física y Matemáticas en algunas instituciones académicas del D.F. y del interior de la República Mexicana: Universidad Nacional Autónoma de México Campus C.U. (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), y la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

### Objetivos específicos:

- 1.- Identificar los comportamientos que promueven la comunicación y la vinculación entre científicos
- 2.- Indagar si existe relación entre la comunicación 'cara a cara' con otros científicos y el nivel de colaboración y vinculación (coautoría en publicaciones).
- 3.- Identificar otras variables del proceso grupal que promueven la colaboración y vinculación científica.
4. Conocer si existen diferencias en la vinculación entre los científicos por localización geográfica.

Tipo de estudio: Estudio Correlacional.

Muestreo: El muestreo fue no probabilístico intencional.

Sujetos: Participaron 58 científicos con las siguientes características: contar con doctorado, estar desarrollando un proyecto de investigación y tener publicaciones arbitradas. Además de ser personal académico de las instituciones de interés.

Se trabajó con los siguientes grupos de científicos:

\*Investigadores de las áreas de Física y Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (campus C.U.).

\*Investigadores de las áreas de Física y Matemáticas de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

\* Investigadores de las áreas Física y Matemáticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

\*Investigadores de las áreas de Física de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

El número de investigadores en las dos disciplinas es de 29 en cada una.

## Instrumento

Se construyó un instrumento que permitiera obtener la información necesaria para desarrollar los análisis pertinentes (ver anexo 1). El instrumento estuvo compuesto por las siguientes áreas de interés: *Datos generales de identificación*: Edad, institución donde labora, disciplina, etc. Algunos reactivos son de opción múltiple y otros de respuestas abiertas.

*Comunicación informal entre científicos*: En esta área los reactivos están dirigidos a estudiar aspectos de comunicación entre los investigadores. A partir de éstos es posible encontrar algunos elementos que son auxiliares en el desarrollo de la ciencia, tales como el intercambio de información por medios electrónicos, además del contacto 'cara a cara' entre científicos. Gracias a este tipo de comunicación informal -que puede darse a nivel nacional e internacional-, se intercambian ideas, resultados, o se llega a establecer un trabajo de investigación conjunto. Dentro de la psicología existen pocas investigaciones respecto al tema; sin embargo, la comunicación informal se encuentra



presente en la vida cotidiana de los investigadores, hace posible tanto el flujo del conocimiento como el avance de la ciencia.

*Formación académica antecedente:* En esta parte del instrumento se obtuvo información en relación a las instituciones académicas donde se han formado los investigadores. Esto permitió conocer si los investigadores siguen manteniendo contacto con miembros de dichas instituciones (compañeros de doctorado, profesores, tutores), además de conocer la influencia que tiene su formación antecedente sobre las líneas de investigación actuales. dónde estudió la licenciatura, maestría y doctorado, quién le dirigió la tesis, etc.

*Participación en eventos académicos:* este apartado se encuentra en relación estrecha con el de comunicación, debido a que es dentro de los eventos académicos que los investigadores pueden iniciar contactos con otros investigadores (nacionales o extranjeros) dentro de su área, áreas afines u otras áreas. A partir de ello existe la posibilidad de que se generen algunos proyectos de investigación. De acuerdo con Meadows (1974), gran parte del avance de la ciencia, se debe a las habilidades del científico para comparar, refutar y difundir el conocimiento producido por sus colegas en actividades que se llevan a cabo en eventos académicos tales como los congresos, simposia, etc. Si los científicos se limitan a los canales formales de la comunicación científica corren el riesgo de ser ignorados o de no estar actualizados.

*Productividad científica:* Las publicaciones científicas son el medio por el cual se hace pública y se registra la autoría de la productividad científica. Éstas dan a la ciencia un carácter universal y público. A partir de esta área, se obtuvieron los datos referentes al número de publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, así como al número de personas con quienes publican. Esto permitió hacer un análisis aplicando la fórmula sigma, la cual nos dará el número de vínculos. Al respecto Liberman (1991), considera la comunicación formal, como la culminación de toda la serie de actividades de

investigación previas a la publicación, además de ser la validación de los productos de investigación.

*Líneas de investigación:* Esta parte del instrumento tuvo por objeto conocer la diversidad de temas que existen dentro de las áreas del conocimiento que se tienen contempladas en este proyecto. Por otra parte, se buscó conocer si hay una incidencia a partir de las líneas de investigación en la formación o integración de grupos de investigadores dentro de las instituciones.

*Proyectos de investigación:* A partir de estos datos, se planteó conocer cuáles son los proyectos de investigación en los que participaba, así como quiénes son las personas que participaban en ellos, institución a la que pertenecían (nacional o extranjera), a partir de esto se conocieron las redes de investigación asociadas a cada científico. Además se vinculó la información obtenida en esta área con la del área antecedente, sobre el supuesto de que aquellas líneas de investigación predominantes en la institución dan origen a los proyectos y grupos de investigación.

*Procesos grupales:* Con la información obtenida a partir de estos reactivos, se observaron los procesos que subyacen a la formación y mantenimiento de los grupos de investigación (p.e. liderazgo, resolución de conflictos, toma de decisiones, etc.), de tal forma que se pudiera determinar si existen diferencias entre las áreas del conocimiento planteadas en este proyecto.

*Condiciones de trabajo:* Conocer si las condiciones de trabajo pueden influir -ya sea positiva o negativamente- en el desarrollo de las investigaciones; por ejemplo, el acceso a una biblioteca con el material suficiente para realizar un proyecto puede agilizar el proceso del mismo; además, de conocer las estrategias de los investigadores para superar las posibles limitaciones en cuanto a material bibliográfico, medios de comunicación, financiamiento, etc.

Una vez construido el instrumento, se procedió a la validación por jueces descrito por Thurstone y Chave (1929) (ver anexo 2) .

### Procedimiento

El lugar donde se desarrolló la aplicación del instrumento fue el centro de trabajo de los investigadores, específicamente su cubículo. Quienes participaron en la investigación fueron seleccionados a partir de un muestreo no probabilístico intencional, ya que se requerían ciertas características para que pudieran ser parte del estudio: investigadores en áreas específicas como física y matemáticas, además de ser personal académico de instituciones como UNAM, UAM-I, UASLP y UAZ con doctorado. Se entrevistó y aplicó el instrumento a aquellas personas que accedieron a colaborar en la investigación.

Otro de los aspectos importantes para recopilar información, fue el solicitar el currículum a los investigadores, con la finalidad de obtener información específica de las publicaciones, asistencia, participación en eventos y otro tipo de actividades académicas.

## CAPÍTULO VI. RESULTADOS

### ANÁLISIS DE LAS PUBLICACIONES

#### *Comunicación formal*

Una vez que se obtuvo la validez del cuestionario, se les aplicó a los científicos en las áreas de física y matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus C.U. (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), y la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), y se procedió a su análisis.

Respecto a la productividad científica, se presenta la siguiente tabla, los números representan la cantidad de publicaciones en revistas nacionales y revistas extranjeras para cada institución, los datos corresponden a los físicos:

Tabla 1.

Publicaciones de Físicos

	Revista Mexicana	Revista Extranjera	Total
UNAM	10	192	202
UAZ	13	105	118
UASLP	29	420	449
UAM-I	5	20	25
Total	57	737	794

En los datos anteriores encontramos que los investigadores en el área de física de la UASLP tienen un mayor número de publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, y los investigadores de la UAM-I el número menor de publicaciones. Hay que señalar que los investigadores de las cuatro instituciones tienen un mayor número de publicaciones en revistas del extranjero que en revistas nacionales.

A continuación se muestra la productividad de los matemáticos por cada institución<sup>1</sup>, observando que la mayor cantidad de publicaciones nacionales y extranjeras corresponden a los investigadores de la UNAM, y los investigadores de la UASLP presentan el número menor de publicaciones tanto en revista nacional como extranjera. De nueva cuenta se puede observar que la mayor cantidad de publicaciones se presenta en revistas extranjeras.

Tabla 2.  
Publicaciones de Matemáticos

	Revista Mexicana	Revista Extranjera	Total
UNAM	53	192	245
UASLP	10	42	52
UAM-I	27	180	240*
Total	90	414	537

Continuando con la descripción de los resultados, los datos correspondientes a las dos disciplinas de las cuatro instituciones que formaron parte de la investigación. En ésta aparece la UASLP con una cantidad mayor de publicaciones en revistas extranjeras, y la UNAM se ubica en segundo término en cuanto a publicaciones en revistas extranjeras y en primer término en revistas nacionales.

<sup>1</sup>En el desarrollo de la investigación no se pudieron contactar investigadores en el área de matemáticas en la UAZ

\* El total no corresponde a la suma de sus componentes, ya que fueron agregadas 33 publicaciones de las que no se tuvieron las referencias.

Tabla 3.

Publicaciones por institución			
	Revista Mexicana	Revista Extranjera	Total
UNAM	63	384	447
UAZ	13	105	118
UASLP	39	462	501
UAM-I	32	200	265*
Total	147	1151	1331

A continuación se procedió a realizar un análisis referente a los patrones de publicación de los investigadores en las dos disciplinas, basado en el trabajo desarrollado por Liberman y Wolf (1998), quienes formalizaron una medida de colaboración entre investigadores en encuentros científicos a través de un modelo matemático cuyos parámetros son los valores medios de los datos obtenidos de cuestionarios contestados por los investigadores. Definen un contacto como cualquier información científica que influye en trabajos subsecuentes de otro investigador que haya intercambiado ideas o información. Los contactos científicos llegan a ser vínculos (*bonds*) cuando se materializan en una posterior coautoría de un artículo científico publicado. De esta forma, los contactos pueden ser privados, pero los vínculos son siempre públicos. Los contactos pueden persistir en la memoria de quien los reciben, y los vínculos en el *corpus* de la literatura científica. Estos autores definen el número de vínculos que hay en un artículo como el número de ligas entre pares de autores. Si hay  $n$  autores en un artículo, el número de vínculos es el número de formas en que se pueden seleccionar dos objetos de una colección de  $n$  objetos distintos, sin considerar el orden. Esto es la combinación de  $n$  objetos en conjuntos de dos, dados por el coeficiente binomial

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2!}.$$

Cada  $n$  autores tiene  $n-1$  coautores, dividido entre dos para contar cada liga una vez. Así, los artículos de 2,3,4.... autores contienen 1,3,6...vínculos, en los

artículos de un solo autor no hay vínculos. Se pueden contar los vínculos de un conjunto de artículos para conocer el número de vínculos por investigador, institución, disciplina, etc. Un artículo firmado por más de un autor puede evidenciar que ha ocurrido una efectiva comunicación científica.

El número total de autores contenido en un reporte entonces es:  $N_{autores} = \sum_n n A_n^2$

Y el número de vínculos estimado es  $N_{bonds} = \frac{1}{2} \sum_n n(n-1) A_n$

Este modelo puede aplicarse cuando el número de autores por publicación no es muy grande, por ejemplo, si se tiene un artículo con 23 autores, se tienen 253 vínculos, este caso es poco común y genera una desviación mayor por lo tanto Liberman y Wolf (1998) restringen el rango a  $1 \leq n \leq 10$ .

La razón encontrada para trazar los patrones de interacción en una disciplina es el número de vínculos por autor (Promedio):  $\sigma = N_{bonds} / N_{autores}$

Se presenta el posible número de vínculos por patrón de interacción (Liberman y Wolf 1998), tabla 4.

Tabla 4.

Número de Vínculos por patrón de interacción

Número de autores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Possible número de vínculos	0	1	3	6	10	15	21	28	36

Fuente: Liberman (2010)

<sup>2</sup>  $A_n$  es el número de artículos de  $n$  autores en un año (Liberman y Wolf, 1997).

Siguiendo la lógica de la tabla anterior en la que los círculos representan los autores y coautores, y las líneas los posibles vínculos que se pueden establecer entre ellos, se puede observar que cuando el artículo publicado cuenta con un solo autor, el número posible de vínculos es cero; al tener un autor y un coautor la línea representa un vínculo, cuando se tiene un autor y dos coautores son tres los vínculos posibles que se establecen y así sucesivamente.

Este cuadro sigue la lógica de la siguiente fórmula:

$$\sigma = \frac{\sum_n \frac{1}{2} n(n+1)A_n}{\sum_n nA_n}$$

A continuación, se procedió al análisis de las publicaciones empleando el procedimiento descrito para obtener el posible número de vínculos y aplicando la fórmula sigma. El análisis que se presenta a continuación corresponde a cada de las áreas por institución y por el tipo de publicación (revista nacional y extranjera); los primeros datos corresponden al área de matemáticas.

Ahora se muestran los datos pertenecientes a la productividad en revistas nacionales por parte de los investigadores en el área de matemáticas de la UNAM.

Tabla 5.

Número de vínculos en revistas nacionales para matemáticos de la UNAM

UNAM NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	40	40	0	0
1 coautor	2	10	20	1	10
2 coautores	3	1	3	3	3
3 coautores	4	2	8	6	12
4 coautores	5	-	0	10	0
5 coautores	6	-		15	0
Total		53	71		25



Para elaborar la tabla 5 y las subsecuentes se realizó el siguiente procedimiento: se contó el número de coautores por publicación, de tal forma que en el caso de los matemáticos de la UNAM, en revistas nacionales, se tuvieron 40 artículos con un solo autor. El número posible de vínculos, como ya se explicó anteriormente, es de 0, por lo que el número de vínculos también es 0. Para el caso de un coautor (ya que se trata de artículos con autor y coautor se consideran 2 autores), se tuvieron 10 artículos con dos autores, por lo que el total de autores es 20, se recordará que el posible número de vínculos cuando se tienen dos autores es uno, esto multiplicado por el número de artículos obtenemos un total de 10 vínculos, así se analizó el resto de la información.

Los datos obtenidos en la tabla respecto al total de vínculos y total de autores permitió obtener un valor promedio que indica la vinculación existente entre los matemáticos de la UNAM a partir de la productividad de artículos en revistas nacionales.

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 25/71 = .35$$

El procedimiento antes mencionado se realizó con las publicaciones en revistas extranjeras y en revistas nacionales y extranjeras, por área e institución.

A continuación, se observan los datos de las publicaciones para los matemáticos de la UNAM en revistas extranjeras.

Tabla 6.

Número de vínculos en revistas internacionales para matemáticos de la UNAM

UNAM EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	72	72	0	0
1 coautor	2	93	186	1	93
2 coautores	3	20	60	3	60

...

3 coautores	4	6	24	6	36
4 coautores	5	1	5	10	10
5 coautores	6	-	-	15	-
Total		192	347		199

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 199/347 = .57$$

Puede observarse que el valor de vinculación a partir del análisis realizado para las publicaciones en el extranjero es mayor que el obtenido en la productividad nacional.

Los datos pertenecientes a las publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, obteniéndose que el valor de la vinculación de los matemáticos de la UNAM es ligeramente menor que la vinculación resultante sólo en de la productividad en revistas extranjeras, tabla 9.

Tabla 7.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para matemáticos de la UNAM

UNAM GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	112	112	0	0
1 coautor	2	103	206	1	103
2 coautores	3	21	63	3	63
3 coautores	4	8	32	6	48
4 coautores	5	1	5	10	10
5 coautores	6	-	-	15	-
Total		245	418		224

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 224/418 = .53$$

A continuación, se presentan los datos para los físicos de la UNAM en cuanto a las publicaciones en revistas nacionales, es importante resaltar que el valor de vinculación es mayor que el obtenido por los matemáticos.

Tabla 8.

Vínculos en revistas nacionales para físicos de la UNAM

UNAM NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	1	1	0	0
1 coautor	2	4	8	1	4
2 coautores	3	0	0	3	0
3 coautores	4	4	16	6	24
4 coautores	5	0	0	10	0
5 coautores	6	1	6	15	15
Total		10	31		43

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 43/31 = 1.38$$

En lo que respecta a los resultados obtenidos por los físicos en cuanto a la productividad en revistas extranjeras (tabla 9), el valor de vinculación es mayor que el obtenido en la productividad en revistas nacionales.

Tabla 9.

Vínculos en revistas internacionales para físicos de la UNAM

UNAM EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	4	4	0	0
1 coautor	2	29	58	1	29
2 coautores	3	25	75	3	75
3 coautores	4	21	84	6	126
4 coautores	5	11	55	10	110
5 coautores	6	3	18	15	45
6 coautores	7	2	14	21	42
9 coautores	10	1	10	45	45
Total		96	318		472

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores}$$

$$\sigma = 472/318 = 1.48$$

Los resultados globales para los físicos de la UNAM (tabla 10), es decir, las publicaciones en revistas nacionales y extranjeras dan un valor de vinculación casi idéntico al obtenido a partir de la productividad en revistas extranjeras.

Tabla 10.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para físicos UNAM

UNAM GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	5	5	0	0
1 coautor	2	33	66	1	33
2 coautores	3	25	75	3	75
3 coautores	4	25	100	6	150

...

4 coautores	5	11	55	10	110
5 coautores	6	4	24	15	60
6 coautores	7	2	14	21	42
9 coautores	10	1	10	45	45
Total		106	349		515

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 515/349 = 1.47$$

Continuando con el análisis, los físicos de la UAZ obtuvieron un valor de vinculación menor a sus colegas de la UNAM en cuanto a publicaciones en revistas nacionales, como puede observarse a continuación.

Tabla 11.

Vínculos en revistas nacionales para físicos UAZ

UAZ NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	2	2	0	0
1 coautor	2	7	14	1	7
2 coautores	3	2	6	3	6
3 coautores	4	2	8	6	12
Total		13	30		25

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 25/30 = .83$$

Sin embargo, los mismos investigadores obtuvieron un valor de vinculación más cercano a sus colegas de la UNAM en cuanto a la publicación en revistas extranjeras. El valor de vinculación para los físicos de la UAZ es más alto en las publicaciones extranjeras que en las nacionales.

Tabla 12.

Vínculos en revistas internacionales para físicos UAZ

UAZ EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	27	27	0	0
1 coautor	2	42	84	1	42
2 coautores	3	20	60	3	60
3 coautores	4	11	44	6	66
4 coautores	5	2	10	10	20
5 coautores	6	6	36	15	90
6 coautores	7	0	0	21	0
7 coautores	8	2	16	28	56
Total		110	277		334

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 334 / 277 = 1.20$$

En cuanto al valor de vinculación global –considerando las publicaciones nacionales y extranjeras- es más bajo que el valor obtenido por los físicos de la UNAM.

Tabla 13.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para físicos UAZ

UAZ GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	29	29	0	0
1 coautor	2	49	98	1	49
2 coautores	3	22	66	3	66
3 coautores	4	13	52	6	78
4 coautores	5	2	10	10	20
5 coautores	6	1	6	15	15
6 coautores	7	0	0	21	0
7 coautores	8	2	16	28	56
Total		118	277		284

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 284/277 = 1.02$$

A continuación se presentan las tablas (14, 15 y 16) correspondientes a los datos de los físicos de la UASLP, en cuanto a la publicación en revistas nacionales se obtuvo un valor más alto en comparación con los físicos de la UNAM y de la UAZ.

Tabla 14.

Vínculos en revistas nacionales para físicos UASLP

UASLP NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	0	0	0	0
1 coautor	2	10	20	1	10
2 coautores	3	8	24	3	24
3 coautores	4	6	24	6	36
4 coautores	5	2	10	10	20
5 coautores	6	2	12	15	30
6 coautores	7	0	0	21	0
7 coautores	8	1	8	28	28
Total		29	98		148

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 148/98 = 1.51$$

Continuando con el análisis, se presentan los resultados con relación a las publicaciones en el extranjero de los físicos de la UASLP, nuevamente el valor de vinculación es más alto a diferencia de los físicos de la UNAM y la UAZ.

Tabla 15.

Vínculos en revistas internacionales para físicos UASLP

UASLP EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	6	6	0	0
1 coautor	2	49	98	1	49
2 coautores	3	70	210	3	210
3 coautores	4	46	184	6	276
4 coautores	5	35	175	10	350
5 coautores	6	23	138	15	345
6 coautores	7	16	112	21	336
7 coautores	8	7	56	28	196
8 coautores	9	0	0	36	0
9 coautores	10	2	20	45	90
Total		254	999		1852

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 1852 / 999 = 1.85$$

Respecto a los investigadores de la UASLP en publicaciones en el extranjero y nacionales el valor de vinculación es mayor que sus colegas de la UNAM y la UAZ.

Tabla 16.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para físicos UASLP

UASLP GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	6	6	0	0
1 coautor	2	59	118	1	59
2 coautores	3	78	234	3	234
3 coautores	4	52	208	6	312
4 coautores	5	37	185	10	370
5 coautores	6	28	168	15	420



...

6 coautores	7	16	112	21	336
7 coautores	8	7	56	28	196
8 coautores	9	0	0	36	0
9 coautores	10	2	20	45	90
Total		285	1107		2017

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 2017 / 1107 = 1.82$$

En lo que respecta a los matemáticos de la UASLP, en publicaciones en revistas nacionales, presentan un valor de vinculación mayor que los matemáticos de la UNAM.

Tabla 17.

Vínculos en revistas nacionales para matemáticos UASLP

UASLP NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	4	4	0	0
1 coautor	2	4	8	1	4
2 coautores	3	1	3	3	3
3 coautores	4	0	0	6	0
4 coautores	5	0	0	10	0
5 coautores	6	1	6	15	15
Total		10	21		22

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 22 / 21 = 1.04$$

En cuanto al valor de vinculación con relación a las publicaciones en el extranjero de los matemáticos de la UASLP, es mayor que el de los matemáticos de la UNAM.

Tabla 18.

Vínculos en revistas internacionales para matemáticos UASLP

UASLP EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	9	9	0	0
1 coautor	2	17	34	1	17
2 coautores	3	14	42	3	42
3 coautores	4	1	4	6	6
4 coautores	5	1	5	10	10
Total		42	94		75

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 75/94 = .79$$

Nuevamente, de manera global –revistas nacionales y extranjeras- el valor vinculación de los matemáticos de la UASLP es mayor que la de los matemáticos de la UNAM.

Tabla 19.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para matemáticos UASLP

UASLP GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	13	13	0	0
1 coautor	2	21	42	1	21
2 coautores	3	15	45	3	45
3 coautores	4	1	4	6	6
4 coautores	5	1	5	10	10
5 coautores	6	1	6	15	15
Total		52	115		97

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 97/115 = .84$$

En la siguiente tabla (20) se pueden observar los datos correspondientes a los físicos de la UAM-I, en cuanto a las publicaciones en revistas nacionales, los cuales permitieron el valor de vinculación, siendo éste menor al obtenido por los físicos de la UNAM y de la UASLP, pero mayor al obtenido por los físicos de la UAZ.

Tabla 20.  
Vínculos en revistas nacionales para físicos UAM-I

UAM-I NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	1	1	0	0
1 coautor	2	2	4	1	2
2 coautores	3	0	0	3	0
3 coautores	4	2	8	6	12
Total		5	13		14

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 14/13 = 1.07$$

Los resultados para los físicos de la UAM-I, en cuanto a las publicaciones en revistas en el extranjero, en cuanto al valor de la vinculación éste es menor que el obtenido por los físicos de la UNAM y de la UASLP y es mayor que el obtenido por los físicos de la UAZ.

Tabla 21.  
Vínculos en revistas internacionales para físicos UAM-I

UAM-I EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	0	0	0	0
1 coautor	2	2	4	1	2
2 coautores	3	8	24	3	24
3 coautores	4	6	24	6	36
4 coautores	5	4	20	10	40
Total		20	72		102

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 102/72 = 1.41$$

En lo que respecta al valor de vinculación obtenido a partir de las publicaciones en revistas nacionales e internacionales por los físicos de la UAM-I, se tiene el mismo patrón anterior, es menor al obtenido por los físicos de la UNAM y de la UASLP y mayor al obtenido por los físicos de la UAZ.

Tabla 22.

Número de vínculos en revistas nacionales e internacionales para físicos UAM-I

UAM-I GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	1	1	0	0
1 coautor	2	4	8	1	4
2 coautores	3	8	24	3	24
3 coautores	4	8	32	6	48
4 coautores	5	4	20	10	40
Total		25	85		116

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 116/85 = 1.36$$

El mismo procedimiento se utilizó en el análisis de las publicaciones para los matemáticos de la UAM-I, por lo que en cuanto al valor de vinculación obtenido con los datos de las publicaciones en revistas nacionales, se obtuvo que éste es mayor al obtenido por los matemáticos de la UNAM y menor al obtenido por los matemáticos de la UASLP.

Tabla 23.

Número de vínculos en revistas nacionales para matemáticos UAM-I

UAM-I NACIONAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	14	14	0	0
1 coautor	2	6	12	1	6
2 coautores	3	4	12	3	12
3 coautores	4	3	12	6	18
Total		27	50		36

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores}$$

$$\sigma = 36/50 = .72$$

La siguiente tabla (24) nos muestra los resultados para los matemáticos de la UAM-I, en cuanto a las publicaciones en revistas en el extranjero, en cuanto al valor de vinculación es mayor que el obtenido por los matemáticos de la UNAM y por los matemáticos de la UASLP.

Tabla 24.

Vínculos en revistas internacionales para matemáticos UAM-I

UAM-I EXTRANJERO	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	53	53	0	0
1 coautor	2	69	138	1	69
2 coautores	3	38	114	3	114
3 coautores	4	13	52	6	78
4 coautores	5	6	30	10	60
5 coautores	6	1	6	15	15
Total		180	393		336

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 336/393 = .85$$

Finalmente, se presentan los datos de los matemáticos de la UAM-I en lo que respecta a las publicaciones en revistas nacionales e internacionales, una vez obtenido el valor de vinculación se observa que éste es mayor a diferencia del obtenido por los matemáticos de la UNAM y ligeramente menor al obtenido por los matemáticos de la UASLP, cuyo valor fue de .84.

Tabla 25.

Vínculos en revistas nacionales e internacionales para físicos UAM-I

UAM-I GLOBAL	Autores por artículo	Artículos	Total de autores	Posible número de vínculos	Vínculos
Autor solo	1	67	67	0	0
1 coautor	2	75	150	1	75
2 coautores	3	42	126	3	126
3 coautores	4	16	64	6	96
4 coautores	5	6	30	10	60
5 coautores	6	1	6	15	15
Total		207	443		372

Valor de la vinculación para la tabla antecedente:

$$\sigma = \text{Total de vínculos} / \text{Total de autores} \quad \sigma = 372/443 = .83$$

A manera de resumen, a continuación se muestran tablas en las que se retoman los valores de vinculación para cada disciplina por institución, con la finalidad de apreciar de manera más clara las diferencias que existen respecto a este valor.

Encontramos los valores de vinculación para físicos en publicaciones nacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UASLP tienen una mayor vinculación (1.51), y con 1.38 los físicos de la UNAM, se colocaron en

el segundo sitio; en tercer lugar están los investigadores de la UAM-I con un puntaje de 1.07, y en último lugar los investigadores de la UAZ con el menor índice de vinculación entre científicos, .83.

Tabla 26.

Valores de vinculación para los físicos en revistas nacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UASLP	1.51
UNAM	1.38
UAM-I	1.07
UAZ	.83

Tenemos los valores de vinculación para físicos en publicaciones internacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UASLP tienen una mayor vinculación (1.85), seguidos por los físicos de la UNAM (1.48), en tercer lugar están los investigadores de la UAM-I con un puntaje de 1.41, y en último lugar los investigadores de la UAZ con un valor de 1.20.

Tabla 27.

Valores de vinculación para los físicos en revistas internacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UASLP	1.85
UNAM	1.48
UAM-I	1.41
UAZ	1.20

En la tabla 28 se encuentran los valores de vinculación para físicos en publicaciones nacionales e internacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UASLP tienen una mayor vinculación (1.82), seguidos por los físicos de la UAM-I (1.47), en tercer lugar están los investigadores de la UNAM con un puntaje de 1.36, y en último lugar los investigadores de la UAZ con un valor de 1.02.

Tabla 28.

Valores de vinculación para los físicos en revistas nacionales e internacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UASLP	1.82
UNAM	1.47
UAM-I	1.36
UAZ	1.02

En la tabla 31, encuentran los valores de vinculación para matemáticos en publicaciones nacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UASLP tienen una mayor vinculación (1.04), seguidos por los físicos de la UAM-I (.72), en tercer lugar están los investigadores de la UNAM con un puntaje de .35.

Tabla 29.

Valores de vinculación para los matemáticos en revistas nacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UASLP	1.04
UAM-I	.72
UNAM	.35

En la tabla 30 se encuentran los valores de vinculación para matemáticos en publicaciones internacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UAM-I tienen una mayor vinculación (.85), seguidos por los físicos de la UASLP (.79), en tercer lugar están los investigadores de la UNAM con un puntaje de .57.



Tabla 30.

Valores de vinculación para los matemáticos revistas internacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UAM-I	.85
UASLP	.79
UNAM	.57

Finalmente, en la tabla 31 se encuentran los valores de vinculación para matemáticos en publicaciones nacionales e internacionales de las cuatro instituciones. Se observa que los investigadores de la UASLP tienen una mayor vinculación (.84), seguidos por los físicos de la UAM-I (.83), en tercer lugar están los investigadores de la UNAM con un puntaje de .53

Tabla 31.

Valores de vinculación para los matemáticos revistas nacionales e internacionales

INSTITUCIÓN	VINCULACIÓN
UASLP	.84
UAM-I	.83
UNAM	.53

Por último, se presenta la tabla del promedio de edad de los investigadores por cada una de las instituciones, donde los investigadores de la UAZ tienen el promedio menor de edad, después están los investigadores de la UASLP, y posteriormente los de la UAM, y quienes tienen el promedio mayor son los de la UNAM.

Tabla 32.

Promedio de edad de los investigadores por institución

INSTITUCIÓN	EDAD
UNAM	47.7
UAM-I	47
UASLP	46.6
UAZ	40.6

En los datos siguientes, observamos los puntajes de vinculación concentrado por parte de los físicos y matemáticos de las instituciones participantes en la investigación, tanto en revistas nacionales como internacionales, además, el puntaje de vinculación en los dos tipos de publicaciones.

Tabla 33.

Valores de vinculación para físicos y matemáticos

Disciplina	Institución	Nacional	Internacional	Ambas
Físicos	UASLP	1.51	1.85	1.82
	UNAM	1.38	1.48	1.47
	UAM-I	1.07	1.41	1.36
	UAZ	.83	1.20	1.02
Matemáticos	UASLP	1.04	.79	.84
	UAM-I	.72	.85	.83
	UNAM	.35	.57	.53

## ANÁLISIS DE CONTENIDO

El análisis de contenido es una estrategia que se emplea en investigación de los medios masivos de comunicación y otras áreas. La mayoría de los procesos de análisis de contenido se basan en aspectos cuantitativos; sin embargo, los investigadores que emplean aspectos cualitativos para el análisis de contenido están más interesados en las características asociadas con los mensajes que con el número de veces que las variables ocurren, estos investigadores emplean aproximaciones narrativas (Frey, Botan, y Kreps, 2000).

El 'análisis de contenido' puede ser definido como una técnica que tiene las siguientes implicaciones: a) la clasificación de los portadores de signos, b) la técnica depende únicamente de los juicios de un analista relacionados a tipos de portadores de signos que se incluyen en determinadas clases de categorías; c) la técnica de la clasificación de los portadores de signos debe basarse en reglas explícitamente formuladas (Krippendorff, 1990). Existen múltiples definiciones para describir el análisis de contenido, pero todas ellas tienen ciertas características que las vinculan entre sí.

Estas características son la objetividad, sistematización y generalización. La objetividad se relaciona en que cada frase en el proceso de la investigación debe llevarse a análisis bajo ciertas reglas y procedimientos explícitamente descritos. La objetividad implica en que la sistematización de las categorías por ese conjunto de reglas lleven a la mínima predisposición del analista en lugar del contenido de los documentos que están siendo sometidos al análisis. Si un investigador no describe a otros el procedimiento y las reglas para la selección de sus categorías, y describir que elementos de su análisis son adecuados o no, además de la interpretación de sus hallazgos, no habrá cumplido con el punto de la objetividad. La sistematización significa que las inclusiones y exclusiones del contenido de las categorías se está llevando de acuerdo con la aplicación de reglas; se pretende con esto evitar análisis en los que se muestran solo los materiales que

apoyen los supuestos del investigador; es decir, hay que conformar lineamientos generales en los que estén sustentadas las categorías.

Para el análisis de contenido se incluye una lista de los atributos de los textos que han sido elaborados, pero esto es sólo un paso intermedio para responder una pregunta de investigación. La generalización requiere que los hallazgos tengan una importancia teórica, la información basada solo en hechos descriptivos sobre el material investigado y que no se relacione con las características del emisor o receptor tendrán poco valor; es decir, un dato acerca del contenido acerca de la comunicación sería insignificante hasta ser relacionada al menos con otro dato. En consecuencia el análisis de contenido está íntimamente relacionado con un elemento teórico.

Es común que el requisito de la característica cuantitativa es esencial en el análisis de contenido, además del sentido de la objetividad, sistematización y generalización. Pero se caracteriza por otro lado en disensos, ya que si el análisis de contenido debe ser explícito, o internarse a explicar aspectos más intuitivos sobre los datos.

Lasswell, Lerner y Pool (1994) afirman que no existe claramente una razón para justificar el análisis de contenido, a menos que la pregunta a responder tenga una respuesta cuantitativa. Aunque existe desacuerdo en relación al significado de lo cuantitativo en el análisis de contenido; hay definiciones 'tajantes' relacionadas a medir la frecuencia con que aparecen los símbolos o unidades de categoría, algunas otras en el sentido estrictamente numérico, donde el análisis de contenido pretende realizar una clasificación en términos más precisos, numéricos, proporcionados por juicios impresionistas aproximados sobre la selección de alternativas.

Paulatinamente, en el análisis de contenido, se hacen distinciones relacionadas a lo cuantitativo y lo cualitativo, en la segunda postura se realizan inferencias derivadas estrictamente de la frecuencia con que aparecen en el texto los símbolos y los temas; la

técnica de análisis de contingencias de Osgood (1959) en el que la codificación depende de la ausencia o presencia de un atributo<sup>1</sup> y no la frecuencia permite otra vía de clasificación, donde la inferencia se basa en la proximidad de dos o más atributos del contenido dentro del texto, donde se le da al texto una puntuación que caracterice estrictamente su tema principal, haciendo un solo juicio cualitativo sobre el documento completo sin tabular la frecuencia con que aparece el atributo del contenido (Kvale, 1994).

El análisis de contenido cualitativo frecuentemente definido como el proceso de realizar inferencias con base en la presencia o ausencia de los mensajes y ponen en duda el supuesto de que la frecuencia de una afirmación esté relacionada con su importancia, se sugiere que la aparición u omisión de un atributo en un documento puede tener más significación que la frecuencia relativa de otras características (Krippendorff, 1990).

En la presente investigación se analizaron aspectos referidos a la dinámica de grupos y por lo tanto a los procesos implícitos en ella, por ejemplo: atracción, influencia, liderazgo, poder, conformidad, consenso, cohesión, interacción, etc. tomando la referencia de Kimberly (1997) principalmente.

Se llevó a cabo el proceso del análisis de contenido con el fin de sistematizar y vincular teóricamente las respuestas que dieron los investigadores en física y matemáticas a las preguntas abiertas del cuestionario. Nos interesó hacer especial hincapié en que las preguntas del cuestionario se refieran a procesos grupales. Para esto se obtuvieron categorías de dichos procesos. Para llegar a la formación de las categorías se procedió primero a hacer la transcripción de las respuestas que proporcionaron los investigadores que formaron parte de la investigación a todas las preguntas de las que está compuesto el instrumento; posteriormente, se agruparon todas las respuestas a cada

---

<sup>1</sup> Un ejemplo de este tipo de análisis lo podemos encontrar en López y Torres (1992)

una de las preguntas sometidas al análisis por características de las estructuras y procesos grupales, se leyeron y después se formaron las categorías a partir del contenido de cada una de las respuestas proporcionadas, asignándoles un nombre a las categorías de acuerdo con el marco teórico; después de tener este primer análisis de las respuestas, y agruparlas en categorías, se procedió a leer nuevamente las categorías ya formadas y algunas de esas categorías se reagruparon, y se les clasificó de acuerdo al marco teórico en los procesos grupales que se describen en el cuadro al final del párrafo; algunas respuestas se reasignaron a categorías diferentes ya que se consideró que por su contenido era conveniente hacerlo, esta revisión se llevó a cabo en dos ocasiones. Algunas de estas preguntas, en el procedimiento de validación fueron eliminadas, las cuales se señalan con un asterisco, sin embargo, y por considerarlas de interés. se incluye su análisis. A continuación se presentan los procesos grupales y las preguntas a través de las cuales se describen los mismos.

#### Cuadro 1

sobre los procesos grupales y las preguntas para su análisis

Proceso grupal	Pregunta
Formación de grupos	¿Cómo fue que usted integró su grupo de trabajo actual? ¿Cómo se seleccionó a los miembros de éste grupo?
Toma de decisiones	¿Cómo es que se toman las decisiones en su grupo, respecto al trabajo?
Establecimiento y funcionamiento de normas	¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo? si es así ¿cuáles son?, descríbalas.
Cohesión	¿Qué tan integrado está su grupo de trabajo?

Conflicto	Al trabajar en grupo, existe la posibilidad de que se generen conflictos, ¿se ha dado la situación en el de usted?, si es así ¿bajo qué condiciones?
Conducta de grupo	Describa el comportamiento del grupo de investigación en una sesión de trabajo

A continuación, se presentan cada uno de los procesos grupales analizados y sus respectivas categorías surgidas a partir del análisis de contenido. Para la primera pregunta: ¿Cómo fue que usted integró su grupo de trabajo actual?, el proceso grupal implícito es el de la formación de grupos. De acuerdo con Renz y Greg (2000), la formación de grupos se basa en dos aspectos fundamentales, las funciones y las necesidades que cubren. Respecto al primer punto son cuatro las funciones: (1) crear conexiones que contrarresten el aislamiento, (2) fomentar el aprendizaje (3) mejorar la productividad del que trabaja y (4) facilitar la acción democrática en la sociedad contemporánea. En cuanto a las necesidades de acuerdo con la teoría de las necesidades interpersonales de Schutz (1966) serían: (1) necesidad de inclusión, (2) necesidad de control y (3) necesidad de afecto. De acuerdo con Schutz (op. cit.) cada necesidad tiene dos dimensiones, una expresiva y otra receptiva, por ejemplo, si hay una necesidad para incluir a otros entonces también la hay de ser incluido, para controlar y ser controlado, para mostrar afecto y que demuestren afecto.

En esta pregunta se pudieron identificar dos categorías relacionadas al proceso de formación de grupos: a) Crear conexiones para contrarrestar el aislamiento se puede definir como la formación de grupos de trabajo con base en la necesidad de evitar el aislamiento académico, manifestado por los investigadores de la necesidad de tener contacto con otros grupos de investigación en el campo disciplinar y otros afines, con la intención de compartir resultados y avanzar de una manera más efectiva en el desarrollo de las investigaciones, además de la realización de investigaciones

conjuntas, ya que el presentar resultados a colegas y validarlos es un fin de la ciencia; y b) fomentar el aprendizaje. Esta viene a ser una de las actividades a las que más tiempo dedican los investigadores, ya que los colegas y sobre todos discípulos (estudiantes de maestría y doctorado) continuarán con las líneas de investigación, de no seguir en esas líneas establecidas por los investigadores se verán estancadas, o peor aún, desaparecidas.

## Cuadro 2

### 2 a) ¿Cómo fue que usted integró su grupo de trabajo actual?

#### Crear conexiones para contrarrestar el aislamiento

<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“...por pláticas y discusiones de temas de investigación. Las pláticas se daban en la UAP y UAZ” (UAZ)	“En base a investigaciones comunes” (UAM)
“Nos conocimos aquí, el caso del profesor Mora fuimos compañeros en Cuba, teníamos el mismo director de Tesis R Pérez” (UAZ)	“Un compañero me convenció de que regresara a hacer teoría de grupos...” (UNAM)
“Afinidad en el campo” (UASLP)	“En base a intereses comunes, y los alumnos de doctorado que se van agrupando y agregando al proyecto” (UAM)
“Regresé del doctorado, me invitaron a realizar un proyecto de investigación y los colaboradores prácticamente lo hemos estado formando” (UASLP)	“Es un poco por intereses comunes que nos reunimos en seminarios, para investigación conjunta” (UNAM)
“Amistad, son gentes con las que estudié” (UNAM)	“Pues empezamos siendo estudiantes, en la misma área, investigadores que llegaron y que han estado aquí, se fue formando un seminario, empezó a crecer unos se fueron otros llegaron, y el seminario se ha mantenido” (UNAM)
“Con las colaboraciones, con el contacto” (UASLP)	“Yo creo que de estar en el mismo lugar de trabajo y con los mismos intereses, básicamente es eso” (UAM)
“Primero con la colaboración de un investigador y el reclutamiento de estudiantes” (UASLP)	“Yo inicié el trabajo y han llegado dos investigadores más” (UAM)
“Los estudiantes llegan” (UASLP)	“Comencé a hacer seminarios reuniendo alumnos, doctorando alumnos” (UAM)
“Del interés de los estudiantes, con los doctores a partir de pláticas” (UASLP)	“Se va dando poco a poco con los años al



<p>internet o en bases de datos y lees los abstracts y te gustan, y como están los datos del científico pides información y te contactas y así empiezas a trabajar, así hace todo el mundo” (UAZ)</p> <p>“A través de conocer a gente en el posdoctorado y ahora como coordinador de la escuela” (UAZ)</p> <p>“Básicamente se integró alrededor de un profesor (Alexander), pero cada quien tiene su función independiente, no hacemos cada quien su grupo, compartimos el laboratorio y colaboramos conforme van surgiendo ideas que nos parecen interesantes por pares, por tres, o como se necesite” (UAM)</p>	<p>colaborar con los demás” (UAM)</p> <p>“Se oferta algún curso y acudo, comenzamos a platicar sobre el tema y luego resulta que también hay alguien más interesado en el tema y que al principio ni siquiera estaba relacionado con nosotros, la gente interesada es la que se le va acercando a uno y uno acercándosele a los otros, y así es” (UNAM)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el cuadro antecedente se puede observar que sólo un físico de la UNAM aparece en esta parte de la tabla, por estar más conectados y no hay matemáticos de la UASLP en la otra parte de la tabla, por lo que inferimos diferencias en cuanto a la localización geográfica, y esto hace “diferentes” a los físicos del centro y la periferia, ya que los grupos del centro son más consolidados, es decir; tienen un consenso de segundo nivel (Newcomb, 1953).

En cuanto a la segunda categoría, fomentar el aprendizaje, la misma se define como el mantenimiento de las estructuras grupales establecidas con anterioridad que permitan el desarrollo de un área del conocimiento, formación de estudiantes y multiplicación de estudios. En el desarrollo de la ciencia es un primer paso, ya que es necesario consolidar un grupo(s) de investigación que permita el desarrollo de las diversas líneas de investigación. Sólo cuatro investigadores se refirieron a este aspecto, por lo que afirmamos que cada disciplina es diferente, la física habitualmente tiene una aplicación práctica la generación del conocimiento a corto plazo, por lo que las características de los físicos serán diferentes a los matemáticos, aunado a diferencias por la localización geográfica.

### Cuadro 3

#### **2 b)¿Cómo fue que usted integró su grupo de trabajo actual?**

<b>Fomentar el aprendizaje</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p>“Desde el trabajo del doctorado” (UNAM)</p> <p>“Desde el trabajo de todos, en la licenciatura” (UNAM)</p> <p>“Básicamente por la consecuencia del trabajo doctoral...” (UAZ)</p> <p>“En consecuencia de la tesis de doctorado” (UASLP)</p> <p>“No tengo lo que propiamente se pudiera denominar un grupo, solo soy yo, algunos de mis estudiantes y el grupo como tal no existe, está diseminado con la gente que trabaja fuera de la institución” (UASLP)</p>	<p>“Hice la maestría aquí, y me fui al doctorado, cuando regreso me topo con los mismos que ya había trabajado con ellos” (UASLP)</p> <p>“Alrededor de este grupo central están todos nuestros estudiantes y todos nuestros ex estudiantes, muchos de ellos han regresado del extranjero de estudiar...” (UNAM)</p> <p>“Yo no lo integré, siempre he trabajado en conjunto con los que desean trabajar, en este caso teníamos el interés común de trabajar unos proyectos que estamos desarrollando” (UAM)</p> <p>“Surgen ideas dentro de la gente que trabajamos aquí” (UASLP)</p> <p>“Aquí hay una serie de gentes que se ha ido formando, los alumnos empiezan a interesarse en el tema, organizamos un coloquio desde hace 16 años, empezó siendo muy pequeño” (UNAM)</p> <p>“El proceso es muy natural, una alumno toma una clase de gráficas y se empiezan a interesar, te piden que les dirijas la tesis, y empiezan a hacer el doctorado o la maestría y ya están metidos naturalmente” (UNAM)</p> <p>“Es algo que depende mucho del interés por un tema en particular, como no hay muchos pues te integras para avanzar, y suelen ser muchos estudiantes” (UNAM)</p> <p>“Es un grupo viejo en los estándares de México, el que formó fue el doctor Lacomba, es fundador de la UAM y con los años ha estado sacando algunos alumnos, Ernesto Pérez Chavela y Joaquín son sus alumnos, Martha Álvarez es alumna de Joaquín, y luego se fue a estudiar al extranjero, yo soy el primero que no ha trabajado con Lacomba directamente” (UAM)</p> <p>“Con muchas penas y muchos trabajos, porque no existía esta área de trabajo en México, nosotros empezamos a desarrollarla hace algunos años, y se ha ido consolidando, tenemos egresados en todos los niveles desde licenciatura</p>

	<p>hasta doctorado” (UAM)</p> <p>“El iniciador fue E. Lacomba, ya que el dirigió varias tesis de doctorado, nosotros fuimos alumnos de él, y con el tiempo se han ido diversificando las líneas de investigación, y yo he retomado ciertas líneas con otras gentes” (UAM)</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En este cuadro se puede observar una diferencia por área del conocimiento, los matemáticos hacen más énfasis en fomentar el aprendizaje que los físicos, independientemente de la universidad de procedencia, quizá debido a que los grupos de matemáticos son más pequeños que los de físicos como lo muestran los resultados de *sigma*, hay necesidad de fomentar y consolidar los grupos en nuestro país, o al menos en las regiones donde se trabajó la investigación.

Podemos observar que los físicos se encuentran más orientados hacia el mantenimiento de las estructuras grupales establecidas con anterioridad (específicamente a partir del trabajo de doctorado) a diferencia de los matemáticos.

La siguiente pregunta que se analizó fue ¿Cómo se seleccionó a los miembros de este grupo? Al respecto tenemos que en las estructuras hay acuerdos en relación al estatus de los miembros del grupo o a la asignación de las actividades.

Las categorías obtenidas se refieren a los siguientes cuatro procesos: a) prestigio, entendido como una característica de solvencia o liderazgo académico, en un área específica, logrado a partir de una carrera científica sólida a través del tiempo. b) interacción, entendemos a este proceso grupal como una secuencia de intercambios verbales o no verbales de los integrantes de grupos de investigación, o colegas con quienes se comentan los procesos de investigación que se estén desarrollando en ese tiempo. c) intereses y afinidades y d) competencia; para los cual presentamos los siguientes cuatro cuadros:

Cuadro 4

**3 a) ¿Cómo se seleccionó a los miembros de este grupo?**

<b>PRESTIGIO FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p>“Se invita un profesor cabeza, él trabaja con algunos profesores y los invita a trabajar, algunos otros llegamos como estudiantes y se nos invita a colaborar” (UAM)</p>	<p>“Gordienko de origen ruso, conocíamos sus publicaciones y en algún momento manifestó su deseo de venir a trabajar a México y la UAM tuvo la oportunidad de abrirle un contrato interna como externamente, pero es la afinidad en el área de trabajo, el doctor Villarreal en la misma dirección” (UAM)</p>
<p>“Fundamentalmente por calificaciones, credenciales, leyendo sus publicaciones y su impacto” (UASLP)</p>	<p>“No hay regla para seleccionar, la manera en que se trabaja es que los estudiantes escogen al asesor y uno les plantea temas que está trabajando y así” (UASLP)</p>
<p>“Más que seleccionarlos ellos seleccionan el proyecto” (UNAM)  “Básicamente por el área de trabajo, el interés sobre los proyectos” (UAZ)</p>	<p>“Por un lado gente que mostró interés por mi tema y quiso hacer el doctorado... (UAM)</p>
<p>”se seleccionan solos, vienen a una primera plática, y si no funciona se van solitos, los que se quedan generalmente terminan” (UAZ)</p>	<p>“Aquí no hay mucho de donde seleccionar, es la gente que te va cayendo, aquí no te llegan por caudales, es a cuenta gotas y haciendo labor de convencimiento, dando conferencias a distintos niveles diciendo a los estudiantes que es atractivo, interesante y en matemáticas y ciencias no te llegan así como en psicología o medicina” (UAM)</p>
	<p>“los estudiantes seleccionan la línea de investigación” (UASLP)</p>
	<p>“Solicitó tema de tesis, le planteo el proyecto y aceptó” (UASLP)</p>

En este cuadro podemos encontrar que el prestigio en el ámbito académico es una parte relevante para la formación de los grupos, ya que los investigadores de las universidades hacen alusión a esta característica al momento de seleccionar a sus miembros. La estructura de autoridad y prestigio tiene la característica de que hay un acuerdo implícito por el cual los miembros del grupo le permiten a un miembro controlar y coordinar la conducta productiva de los otros miembros del grupo, además de cambiar

la estructura instrumental del grupo (objetivo del grupo y estructura posicional productiva), asignar a los miembros a posiciones y otorgar recompensas económicas. El control y la coordinación pueden estar jerárquicamente estructuradas de manera que éstas pasan a través de múltiples personas de autoridad, las decisiones relacionadas a la estructura instrumental tienden a estar centradas en una sola persona (Ahlfinger y Esser, 2001).

La estructura de poder consiste en ordenar por estatus a los miembros, de manera que cada miembro ocupe un lugar jerárquico indicando a qué miembros puede controlar y qué miembros pueden controlarlo a él, o quiénes colaboran o reciben reconocimiento. Las estructuras de poder y prestigio se basan en la estructura posicional productiva (de la Hera y Rodríguez, 2000). Otro tipo de estructura es el de recompensa económica, que consiste en una cantidad monetaria que reciben los miembros de acuerdo a su posición (productiva y de autoridad), esta estructura puede no existir en los grupos.

El prestigio produce atracción entre los miembros, el poder puede reducir la atracción y la autoridad puede crear confianza y atracción diferenciada entre los miembros del grupo; la influencia puede resultar de una atracción diferencial más que afectar dicha atracción. La función del prestigio en la ciencia de algunos miembros es muy relevante en la ciencia, como lo hemos descrito, incluso se han abierto laboratorios o áreas en algunas instituciones en nuestro país.

Es relevante el que tanto físicos como matemáticos ubiquen el prestigio como un aspecto común en el desarrollo de las actividades de investigación y que a partir de ello se consoliden los grupos de investigación.

Cuadro 5

### **3 b) ¿Cómo se seleccionó a los miembros de este grupo?**

INTERACCIÓN <i>FÍSICOS</i>	MATEMÁTICOS
<p>“El asesor conocía gente que trabajaba cosas similares y le enviaban los trabajos, los otros dos estaban en Marsella y Canadá, eran estudiantes de mi asesor, y así ha sido una relación vía el asesor” (UAZ)</p>	<p>“Se invita a varias personas a participar y en base a seminarios de allí salen investigaciones conjuntas” (UAM)</p>
<p>“En encuentros en congresos o por casualidad” (UAZ)</p>	<p>...y gente que fue a hacer el doctorado fuera y regresó y por medio de contacto con un compañero de sabático lo conoce fuera y lo convence que venga” (UAM)</p>
<p>“Por amistad, azar, casualidad, no se usa un designio o diseño” (UNAM)</p>	<p>“De hecho cuando llegué aquí había un seminario y en ese seminario participaban las personas con las que ahora colaboro, de hecho fue una forma de seleccionar, ya que eran los miembros de ese seminario” (UAM)</p>
<p>“Conocido en el posdoctorado” (UAZ)</p>	<p>“Uno se conoce muy bien en este medio como le digo es muy chico, entonces todos nos conocemos y sabemos muy bien que interés tiene uno el otro, pues seleccionas como de manera muy natural” (UNAM)</p>
<p>“Básicamente son intereses comunes, con la gente de España fue el sabático, con la gente de Francia a través de colaboraciones con gente de aquí, los va uno conociendo, se van contactando, los Argentinos te los encuentras en los pasillos y pues el tu también hablas español, que haces tu, me interesa, vamos a hacer algo” (UASLP)</p>	<p>“Desde que éramos estudiantes ya hacíamos las tareas juntos y luego se fueron añadiendo estudiantes que ahora son investigadores” (UNAM)</p>
	<p>“Un alumno toma una clase de gráficas con alguno de los miembros, se empiezan a interesar, les gusta” (UNAM)</p>
	<p>“Por afinidades académicas” (UNAM)</p>

Las respuestas del cuadro anterior, nos demuestra cómo el proceso de comunicación informal (pláticas en los pasillos, eventos académicos, etc.) permite la interacción y el desarrollo de actividades académicas conjuntas que resultan de esa interacción (Lieberman y Wolf, 1991). De acuerdo con Homans (1950) si la frecuencia de interacción de dos o más personas incrementa, el grado de atracción de una por la otra puede incrementar y viceversa. La segunda declaración de Homans (1950) es lo que él llama estandarización, ya que suponía que esto desarrolla el consenso en uno de sus estudios observó dos estados de este proceso:

\*Cuanto más frecuentemente interactúan las personas con otro(s), cuanto más semejantes tienden a convertirse en sus actividades y sentimientos.

\*Cuanto más frecuentemente interactúa con otro(s), cuanto más semejantes serán respecto a las normas que tienen, así como en sus sentimientos y actividad.

Una vez que interactúan se produce un liderazgo, mismo que es importante en el avance de la ciencia, se fomenta la amistad, que es un proceso eminentemente social y se logran consensos sobre el desarrollo de las investigaciones, además de la afinidad sobre la tarea a desempeñar dentro de los grupos de investigación (Kimberly, 1997).

Se puede observar que la palabra contacto para los miembros de ambas disciplinas es un elemento importante a partir del cual pueden surgir investigaciones y se refleja una característica relevante que es la socialización del conocimiento.

Cuadro 6

### 3c) ¿Cómo se seleccionó a los miembros de este grupo?

<b>INTERESES Y AFINIDADES</b>	
<p><b>FÍSICOS</b></p> <p>“Intereses afines” (UAZ)            “Intereses de los participantes” (UNAM)            “Por la línea de investigación” (UNAM)            “No es selección, intereses comunes y decisión en trabajar un tema de tesis conmigo y así” (UASLP)</p>	<p><b>MATEMÁTICOS</b></p> <p>“Por intereses comunes, sobre una idea de un problema, si hay alguien que se interese” (UNAM)            “Por interés, se invita a los miembros del instituto, y al que le interesa pues le entra” (UASLP)            “Por afinidades del tema” (UASLP)            “Voluntad propia y afinidad al área” (UASLP)            “Esencialmente por afinidad en los temas de investigación” (UNAM)            “No es una selección, bueno digamos que si, estamos trabajando con esto y tal persona si</p>

	<p>trabaja con este punto que necesitamos y entonces quizá le interesa entrar en el grupo” (UNAM)</p> <p>“Por afinidad del tema” (UAM)</p> <p>“Que se tenga formación en magnetismo o un área muy afin” (UASLP)</p> <p>“No ha habido, fundamentalmente es el interés de ellos y como fundamentalmente son estudiantes” (UAM)</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En los datos antecedentes, observamos que un mayor número de matemáticos mencionan haber seleccionado a los miembros de su grupo con base en los intereses y la afinidad en el tema a diferencia de los físicos, que se basan más en la interacción y el prestigio. Los intereses y la afinidad de los miembros de un grupo se pueden traducir en valores.

Los intereses grupales son una concepción general de un estado deseable (Williams, 1970), por ejemplo en algunas sociedades existe un énfasis en la importancia de la personalidad individual, las personas llevan valores e intereses desde la cultura social en la que se encuentran hacia el grupo. Los valores e intereses afectan la cultura del grupo cuando están sistemáticamente relacionados a través de su vínculo con los objetivos del grupo y con las normas de igualdad; los intereses por ellos mismos no son parte de la cultura del grupo.

Las personas se unen en grupos debido a satisfactores que éstos les dan, como ya se había mencionado, los individuos consideran los objetivos de grupo como especificaciones de sus intereses.

Stolte (1992) sugiere que los intereses y objetivos de grupo pueden derivarse de necesidades biológicas y físicas y que la progresión hacia ellos puede ser determinada



objetivamente. Así como grupos se basan en necesidades físicas y biológicas, hay grupos basados en la persecución de intereses. La teoría ABX de Newcomb explica la afiliación al grupo; en el establecimiento de un objetivo de grupo los intereses de los individuos deben tener valores aceptados que justifiquen el objetivo, en esta fase las actitudes de miembros potenciales pueden ser permisivas, se aceptan las razones de otros que soportan un objetivo, la influencia interpersonal opera para desarrollar la cultura del grupo. Cuando el interés de un individuo entra en conflicto con el interés ofrecido por otro individuo como una aceptación de la meta del grupo, probablemente se esfuerza para persuadir al otro individuo que está equivocado. Así, la influencia que hay en esta fase de desarrollo puede estar basada en el conflicto entre los intereses que tienen diferentes individuos.

A partir de estos resultados se puede concluir que tanto para físicos como para matemáticos el interés y la afinidad en las áreas de estudio, son aspectos que deben ser tomados en cuenta para la conformación de grupos de investigación.

Hay procesos en el desarrollo de la cultura grupal, uno de ellos es la competencia que está indicada por habilidades para realizar una tarea. Los miembros deberían ser asignados a las posiciones de acuerdo con la cantidad de habilidades, los que más habilidades muestren, ya sea en número o grado, serán asignados a las posiciones más difíciles (Vansina y Taillieu, 1997).

Las siguientes respuestas que fueron dadas por tres matemáticos basan la selección en las habilidades que deben poseer los elementos que pretenden ingresar al grupo de trabajo, se incluyen en la categoría de competencia:

Cuadro 7

**3 d)¿Cómo se seleccionó a los miembros de este grupo?**

COMPETENCIA <i>FÍSICOS</i>	MATEMÁTICOS
	<p data-bbox="854 338 1333 373">“De acuerdo al desempeño” (UNAM)</p> <p data-bbox="854 405 1507 537">“No hay selección, las actitudes cuando llega uno a la investigación ya no se selecciona, hay iniciativa, hay gente que llega con habilidades” (UASLP)</p> <p data-bbox="854 569 1507 632">“Se discute, no debe tener miedo a la docencia” (UASLP)</p>

Resulta evidente que para los físicos cualquier miembro del grupo debe poseer habilidades y talento para el trabajo que implica la investigación en el área, por lo que se da por hecho que se debe ser competente para formar parte del grupo de investigación.

Para la siguiente pregunta ¿Cómo es que se toman las decisiones en su grupo, respecto al trabajo? En el proceso grupal referente a la toma de decisiones, se considera central la actuación de la persona de autoridad y/o prestigio en el logro de objetivos y metas, siendo ella quien toma las decisiones activamente o dejando actuar al grupo para que por medio del consenso o de manera democrática logren acuerdos. La persona de autoridad constituye el punto focal del comportamiento del grupo, tiene más influencia en las decisiones del grupo, suele ser el centro de atención en el mismo. La posición de una persona en un grupo consiste en el total de características de las partes diferenciadas del grupo que se vincula con una persona, es decir, su lugar en el sistema social. Cuando se determina la posición de una persona dentro del grupo, al mismo tiempo se está tomando su nivel relativo con respecto a dimensiones de poder, liderazgo y atracción (Shaw, 1995).

La naturaleza de las reglas de decisión afecta la comunicación dentro del grupo, si los grupos deciden por consenso, la revisión de los puntos de vista hechos por los otros, clarifica ideas, coordina puntos de vista hechos por varios elementos del grupo y ofrece

soporte a las ideas de los otros. La decisión por consenso es que todos los elementos toman parte en el desarrollo de la tarea y encuentran aceptable el desarrollo y alcance de las metas comunes (Shelly, 1997). Por su parte las decisiones tomadas de manera democrática se logran porque más de la mitad de los elementos del grupo apoyan la decisión tomada, consiste en la toma de decisiones por medio de votación. Cuando hablamos de mayoría, se expresa un consenso o base de consensos para el desarrollo de tareas futuras.

Las categorías para esta pregunta son: a) colaboración por consenso, b) decisión tomada por la persona experta y, c) decisión democráticamente. La primera de ellas es definida como un acuerdo grupal estable o cambiante que se mantiene por la influencia entre los miembros del grupo.

Cuadro 8.

**4 a) ¿Cómo es que se toman las decisiones en su grupo, respecto al trabajo?**

<b>DECISIÓN POR CONSENSO</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<b>FÍSICOS</b>	
“Nos sentamos y proponemos que hacer” (UNAM)	“Platicamos todos como somos muy pocos” (UASLP)
“Discusión profunda sobre la solidez y la congruencia del trabajo y en base a eso se va avanzando” (UAZ)	“A partir de la discusión se presenta el problema, se verifica y aplican soluciones, no hay plan” (UASLP)
“Cuando se trabaja con colaboración no hay control de uno a otro, somos profesionales hay gran confianza, cada quién hace lo que puede, no hay ningún control” (UAZ)	“Son muy personales a conveniencia de los investigadores” (UAM) “Se discute, se llega a un acuerdo, si te refieres a una verticalidad no la hay” (UNAM)
“Discutimos, se toman las decisiones” (UAZ)	“Discusiones, cada cual opina y ahí vemos cuales son los puntos más importantes y donde seguimos y todo ese tipo de cosas pero siempre en conjunto y cada cual dando su opinión” (UNAM)
“Por el método que sea, a veces después de acaloradas discusiones, o cada quién hace la parte del trabajo independiente” (UNAM)	
“Interaccionando, conversando los problemas a	“Pues de común acuerdo” (UNAM)

<p>tratar” (UNAM)</p> <p>“Discutimos en el pizarrón, tenemos sesiones seguidas y se encarga trabajo y discutimos” (UASLP)</p> <p>“Discutimos, yo sugería los temas ahora es entre todos” (UASLP)</p> <p>“Se discuten, nunca son unilaterales, la investigación no es unilateral, tiene que haber consenso de ideas” (UASLP)</p> <p>“De forma natural hablamos, experimentamos, platicamos, y se plantea lo que se quiere hacer, modificaciones y se decide” (UASLP)</p> <p>“Nos sentamos a discutir los resultados y en base a eso determinamos cuál es la línea que vamos a seguir” (UASLP)</p> <p>“Cuando termina uno un cálculo lo discute con la demás gente que trabaja, hay que oír todas las opiniones y en base a éstas si hay algo que hacer, si se puede mejorar cómo lo podemos mejorar” (UASLP)</p> <p>“Fundamentalmente en el interés y objetivos del proyecto son de tipo académico, se discuten las rutas viables de responder al propósito del experimento, ya que hay ocasiones en que dos colaboradores creen tener la razón, y en una atmósfera más democrática hay que darle oportunidad a las dos posturas y que gane la mejor” (UASLP)</p> <p>“Quien va a hacer cada que cosa, no hay una decisión drástica, uno dice lo que quiere hacer por que le gusta” (UASLP)</p> <p>“Se establecen prioridades dentro de los seminarios” (UASLP)</p>	<p>“Las decisiones acerca de operatividad las tomamos entre todos...” (UNAM)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

En los datos anteriores se encuentran las respuestas que entraron en la categoría de colaboración por consenso, tenemos que en las dos disciplinas los investigadores (una parte) de las universidades que formaron parte de la investigación toman las decisiones dentro de los grupos empleando esta vía. El consenso es un acuerdo que es mantenido por la influencia. El acuerdo es cuestión de grado; y puede definirse en términos del

porcentaje de miembros que aceptan los rangos de alternativas que las normas permiten (Kimberly, 1997, Shelly, 1997).

En la ciencia el consenso es una parte indispensable para el avance del conocimiento en todas las áreas, sin éste la ciencia se estancaría y no habría un desarrollo científico tecnológico acorde a las necesidades de la sociedad actual, por lo que el impacto en la sociedad -sobre todo en países como México es necesario.

Al interactuar con los investigadores en la entrevista para que contestaran el cuestionario, nos percatamos que para ellos un elemento al que siempre hacen referencia, es el aprendizaje y a su vez la transmisión de las actividades implícitas o habilidades tácitas dentro del quehacer científico. Por lo que se reitera que la colaboración por consenso permite el avance de la ciencia.

El trabajo de grupo requiere de toma de decisiones para desarrollar las actividades, específicamente en esta investigación se observa que tanto para físicos como para matemáticos el consenso es un elemento importante en la toma de decisiones que permite un funcionamiento adecuado de los grupos.

Por su parte, en la decisión que involucra directamente a la persona experta o de autoridad, es la categoría en la que el líder o responsable del grupo es quien toma las decisiones. En los grupos secundarios cuando el poder, experticia o autoridad se emplea exitosamente para controlar y coordinar el comportamiento productivo de los elementos del grupo (definiendo la meta, normas de diferenciación, además de la estructura posicional) habitualmente se logran las metas, pero es importante señalar que se garantizan sólo a los límites prescritos por el grupo (Kimberly, 1997).

Cuadro 9.

**4 b) ¿Cómo es que se toman las decisiones en su grupo, respecto al trabajo?**

<b>DECISIÓN TOMADA POR LA PERSONA EXPERTA</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p>“Quien liderea el grupo, en la ciencia no hay autoritarismo, la autoridad la dan los resultados, cuando alguien encuentra algo que es importante y cambia el rumbo de la investigación o es fundamental que se trabaje sobre eso pues se hace, pero generalmente la liderea una persona”</p> <p>“Yo las pongo” (UAZ)</p> <p>“Como soy el responsable del proyecto yo tomo las decisiones” (UNAM)</p> <p>“Las tengo que tomar yo” (UASLP)</p> <p>“En general soy quien lleva el timón, pero me interesa que ellos (estudiantes) lo tomen pronto, con colegas no es igual” (UASLP)</p>	<p>“Un investigador generalmente hace su trabajo solo toma decisiones por su cuenta, a menos que sea en forma conjunta y eso ya es muy independiente de con quien esté trabajando uno” (UNAM)</p> <p>“Pues las decisiones académicas son tomadas por los líderes académicos porque se requiere de mucha experiencia para la toma de estas decisiones” (UNAM)</p>

Podemos observar que hay pocas respuestas que entraron en esta categoría, y éstas se relacionan a la experticia de los investigadores, existe una autoridad de carácter académico, que se obtiene por el reconocimiento de las trayectorias de los investigadores, además de que al trabajar con estudiantes es necesario mostrarles el camino y/o proceso de las investigaciones.

Obtendremos más información sobre la naturaleza de los procesos y estructuras de autoridad e influencia al relacionar las concepciones y explicaciones de estos procesos y estructuras a partir de las concepciones generales de poder e influencia. La primera de ellas es la concepción de las bases de poder de French y Raven (1959), al definir

cinco bases de poder, el poder de recompensa se define como aquél cuya base es la capacidad de reforzar. La fuerza de dicho poder de O/P (O sobre P) aumenta con la magnitud de las recompensas, las cuales P percibe que O puede mediar por él. La fuerza del poder de recompensa también depende de la probabilidad de que O pueda mediar la recompensa.

En los grupos de investigación que están conformados por una gran parte de estudiantes, es muy habitual que los investigadores con mayor trayectoria que están formando ese grupo de investigación toman las decisiones ‘generales’ del grupo, salvo en los proyectos individuales de los estudiantes donde deberán aprender a decidir de acuerdo a la formación adquirida e incluso a las intuiciones y aprender incluso por ensayo y error.

Se puede observar en la tabla anterior, que los físicos y matemáticos asignan a la persona con mayor experiencia en el área de estudio, la responsabilidad en la toma de decisiones respecto al trabajo de investigación.

Finalmente, en la decisión democrática se tomará en cuenta la existencia de votación alguna para marcar la dirección del trabajo.

Cuadro 10

**4 c) ¿Cómo es que se toman las decisiones en su grupo, respecto al trabajo?**

<b>DECISIÓN DEMOCRÁTICAMENTE</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“Democráticamente, no hay imposiciones” (UNAM)	“Ahora no hay grupo, pero las decisiones se toman de la mayoría” (UNAM)
“Globalmente, democráticamente, siempre hay un jefe de área, pero como todos hemos sido jefes de área, pues es un ayudante administrativo, consulta todas las decisiones y tienen que ver	“Si vale la expresión, muy democráticamente” (UNAM)

Aquí es notable la ausencia de respuestas por parte de investigadores de la UASLP y la UAZ, teniendo más respuestas que se adecuaron a la categoría de colaboración por consenso, quizá se deba a que existan relaciones más horizontales, y en las universidades del centro los investigadores tengan más tiempo en el desarrollo de las actividades, apareciendo una diferencia quizá mínima como se muestra en la tabla 34 con los promedios de edad de los investigadores de las cuatro instituciones.

Se ha podido observar que la estructura de autoridad se puede visualizar a través de acuerdos entre los miembros del grupo que permiten a un miembro controlar y coordinar la conducta productiva de los otros, cambiar la estructura instrumental del grupo (objetivo del grupo y estructura posicional productiva), asignar a los miembros a posiciones y otorgar recompensas económicas. El control y la coordinación pueden estar jerárquicamente estructuradas de manera que éstas pasan a través de múltiples personas de autoridad o expertas, las decisiones relacionadas a la estructura instrumental tienden a estar centradas en una sola persona (Ahlfinger y Esser, 2001).

Haciendo explícita la paradoja de Homans, se puede decir que el estatus (desigualdad) es visto como una consecuencia de la conformidad hacia las normas. Esto significa que una estructura de estatus no es posible sin el consenso sobre las normas. Sin embargo, dadas las proposiciones referentes a la interacción y atracción; y la interacción y el consenso que se tienen sólo si las personas son iguales, la estructura de estatus una vez desarrollada puede colapsar el proceso que lleva al consenso, así como puede llevar al rompimiento de la estructura de estatus la cual está basada en el consenso. Así, entonces, es la paradoja, los procesos que provocan una fuerte atracción y consenso son destruidos por la estructura del estatus, la atracción y el consenso se hacen posibles (Waugh, 1997).



Homans (1958) nota que el control que los superiores tienen sobre los subordinados varía de un grupo a otro, entonces, un mayor control, implica que entre más cercana sea la interacción entre el superior y subordinado la cantidad de características del sistema externo se mantendrá baja. De acuerdo con el sistema teórico de Homans esto puede impedir el desarrollo de consenso, parece la postulación de un estado de equilibrio en el cual el rango destruye la atracción y el consenso completamente, limitándolos. Hay que mencionar que estos tres procesos se pueden presentar alternadamente.

La siguiente pregunta que se analizó fue, ¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo?, si es así, ¿cuáles son? descríbalas, el proceso implícito en la generación de reconocimiento y uso de reglas es el de establecimiento y funcionamiento de normas. Al respecto Kimberly (1997) menciona que los grupos pequeños poseen una identidad común o exclusividad de propósitos u objetivos y poseen un conjunto de normas que rigen sus actividades. Las normas son reglas de comportamiento establecidas por el grupo con el objeto de mantener una coherencia, proporcionando una guía, en la que se reduce la ambigüedad, son generalizaciones del comportamiento esperado, además permiten mantener un equilibrio en el grupo y sobre el trabajo a desarrollar (Shaw, 1995).

Existen normas representacionales, donde se indica cómo los miembros del grupo pueden interactuar con otros miembros de otros grupos. La estructura conductual del grupo es la manera en la que los miembros ejecutan las normas del grupo de pertenencia, la extensión del comportamiento se encuentra prescrita dentro de las normas y va desde la conformidad hasta la desviación (Renz y Greg, 2000).

La interacción lleva al descubrimiento de actitudes comunes (incrementa la similitud) que ayuda al incremento de la atracción y de este incremento resulta una gran cantidad

de normas en común (incrementa la similitud) o consenso, esto puede etiquetarse como la proposición: elaboración-estandarización (Chidambaram, y Bostrom, 1997).

Por su parte las normas representacionales prescriben la manera en la cual se espera que los miembros del grupo se relacionen con otros grupos, estas normas reflejan la estructura instrumental en los grupos secundarios y la estructura expresiva en los primarios. En la estructura instrumental las normas están para identificar miembros con ciertos valores, para exponer la meta del grupo y buscar llegar a ella y requerir a los miembros que al interactuar con miembros de otros grupos reflejen las normas y objetivos del propio grupo. Por ejemplo, en un grupo de científicos es probable esperar que sus miembros sean el soporte de actividades de la(s) asociación(es) a la(s) cual(es) pertenece(n); en el caso de la estructura expresiva, las normas representacionales probablemente reflejan la forma en que los miembros del grupo de científicos se consideran ellos mismos iguales (Philip, 1996).

Para la siguiente pregunta las categorías resultantes fueron: a) normas de diferenciación, entendidas como actividades a desarrollar dentro del grupo, características que los harán ser un grupo con características similares quizá a otros grupos, pero con aspectos específicos que los harán únicos como grupo de investigación; b) normas de ubicación, son los procesos dentro del grupo que los asignarán a tener un lugar específico en el mismo, así como el desarrollo de sus actividades y funciones generales dentro del mismo; c) normas de igualdad, en este tipo de normas, se percibe que todos los elementos que conforman el grupo de investigación ocupan un lugar a nivel horizontal, con las mismas responsabilidades y obligaciones, además de las recompensas por los logros del grupo serán repartidas equitativamente, es decir, los logros alcanzados serán producto de todos los elementos y no habrá elementos que se lleven más crédito que otros, y d) normas implícitas; este tipo de normas se suponen como una parte intrínseca al grupo, son aprendidas en el proceso de formación desde la licenciatura, se adquieren como el aprendizaje del

método científico y suponen estar entendidas al involucrarse en grupos de investigación científica.

En un grupo se pueden distinguir tres tipos de expectativas: valores, objetivos de grupo y normas. El objetivo del grupo se define como una meta para el grupo, y sus miembros están de acuerdo con ella, la relación entre valores y objetivos se da cuando los individuos aceptan un objetivo para el grupo y ellos lo relacionan con éste uno o más de sus valores. Desde la perspectiva individual un objetivo grupal es una especificación de uno o más de sus valores, básicamente el objetivo expresa el valor a un nivel más concreto. Un número diferente de valores puede dar soporte al mismo objetivo de grupo.

A partir del consenso y las expectativas grupales, se desarrollan formas para alcanzar el objetivo, implicando la división del trabajo, antes de hacer una división del trabajo los miembros deciden qué habilidades son relevantes para alcanzar el objetivo, implicando desarrollar un tipo de normas denominadas: normas de diferenciación, en las que se especifican las habilidades consideradas y no consideradas para la división del trabajo. Esas normas son determinantes de la desigualdad o estructura dentro de un grupo.

Cuadro 10.

**5 a) ¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo?, si es así, ¿cuáles son? descríbalas**

<b>NORMAS DE DIFERENCIACIÓN FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
"Trabajo, indispensable para funcionar" (UNAM)	"La única es publicar, publicar y publicar" (UNAM)
"Pues si, es cumplir con las tareas" (UNAM)	
"Las reglas son las de la dinámica de trabajo y el intercambio de ideas, no hay reglas estrictas en	

<p>ese sentido” (UAZ)</p> <p>“Las que pongo es trabajar” (UNAM)</p> <p>“Yo creo que las reglas son necesarias siempre y cuando sean laxas bien claras con un propósito muy concreto, por ejemplo en el aspecto del mantenimiento del laboratorio, en México cuesta mucho trabajo conseguir reactivos químicos y uno no se puede dar el lujo que se contaminen, en ese sentido la regla debe ser como soldadito, esto se usa con esto y se acabó. En el caso de los experimentos la regla es laxa y transparente obvio que deben hacerse con mucho rigor, tener un control, seguir observación-experimentación-análisis de resultados sin sesgarlos. Para el uso del laboratorio debe haber reglas muy claras no así en la discusión de datos, análisis y planeación del experimento las reglas son muy en la experimentación” (UASLP)</p> <p>“La única regla importante es el trabajo” (UASLP)</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Se muestra que los investigadores en el área de física tienen más normas de diferenciación que los matemáticos, lo podemos inferir en base a la cantidad de miembros que conforman los grupos y la complejidad de la tarea, ésta implica tener más tiempo de interactuar entre ellos, y sobre todo en física experimental, por lo que las relaciones interpersonales son más difíciles, puesto que el trabajo de los matemáticos habitualmente es más individual y quizá las relaciones sean más horizontales para los matemáticos que para los físicos.

Un elemento importante para el buen funcionamiento de los grupos es el desempeño de sus miembros en cuanto a la realización de actividades que permitan alcanzar las metas planteadas en el trabajo de investigación, los físicos y matemáticos establecen como regla la asignación y realización de tareas.

El objetivo del grupo es parte de la estructura cultural, estructura que incluye normas, en algunas se puede definir que todos los miembros son iguales, puesto que están basadas en valores sociales como la igualdad. Por ejemplo, el valor de igualdad de oportunidades se refleja en una norma que prescribe que todos los miembros del grupo periódicamente deben ser cuestionados respecto a cómo el grupo puede proceder para lograr su objetivo, estas normas son llamadas normas de igualdad.

Cuadro 11

**5 b) ¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo?, si es así, ¿cuáles son? Descríbalas.**

<b>NORMAS DE IGUALDAD</b> <b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p>“No, cada y siempre que tenemos que hacer trabajo más cualificado, más grande, son relaciones especiales, no es como entre profesor-estudiante, como jefe de la institución y sus colaboradores, cada quién hace lo que quiere porque sino ya no es tu colaborador” (UAZ)</p> <p>“Si, se reparte el presupuesto de viáticos entre todos, que no dejen sucio el laboratorio, seguridad en el mismo, se busca que ciertas tareas se repartan equitativamente” (UAM)</p>	<p>“Participar en seminarios, trabajar, cumplir uno con otro” (UASLP)</p> <p>“Seguramente, el grupo, como yo trabajo, la idea es de quien tiene más tiempo debe ayudar a los otros y discutimos lo que está haciendo para estar enterados, somos tres profesores y decidimos para donde deben ir las investigaciones” (UAM)</p> <p>“Bueno es una relación así como muy amistosa” (UNAM)</p> <p>“Se supone que ambos ponen de su parte, el trabajo no lo hace nada más una persona” (UNAM)</p>

En el cuadro antecedente, no encontramos diferencias, tanto físicos como matemáticos tienen normas de igualdad, y están presentes las universidades (investigadores) que formaron parte de la investigación.

En la tabla anterior, se observa que para los físicos y los matemáticos otro aspecto del funcionamiento del grupo son las normas de igualdad, las cuales permiten establecer

una dinámica para alcanzar las metas teniendo como base la igualdad entre los miembros del grupo de investigación.

Otras normas son de ubicación, conllevan la asignación de los miembros a posiciones o la distribución de recursos y recompensas a quienes son parte del grupo. Hay dos grandes tipos de estas normas: equidad e igualdad. Una norma de equidad necesita de la ubicación de las personas a las posiciones en términos de habilidades o distribución de recursos y recompensas en relación de lo que aportan los miembros para alcanzar el objetivo. Una norma de ubicación de igualdad requiere de la ubicación de personas a posiciones sin considerar las habilidades, es decir, la distribución es igualitaria entre los miembros del grupo.

Cuadro 12

**5 c) ¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo?, si es así, ¿cuáles son? descríbalas**

<b>NORMAS DE UBICACIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“Otra regla, la gente con la que trabajas se conoce y sabe que puedes hacer tu y que los demás” (UAZ) “Cómo se pone el orden de los autores en los artículos” (UASLP)	“Bueno desde luego que hay jerarquías como en todo grupo, en lógica cuántica que hago con la Dra. Suaza Evidentemente quien la metió en este asunto era yo, y en muchos sentidos yo tomo las decisiones y en teoría de grupos el Dr. González, digamos tiene la última palabra” (UNAM)

En este cuadro aparecen normas de ubicación estructural en físicos de la UAZ y la UASLP, pero no en matemáticos de dichas universidades, sólo un matemático de la UNAM reportó este tipo de normas

De acuerdo con Renz (2000) los grupos adquieren ciertas reglas de comportamiento que se transmiten en la interacción cotidiana, no están escritas en un código de comportamiento, sin embargo todos los elementos del grupo actúan conforme a ellas.

Además de las reglas implícitas, en los grupos también existen las reglas que son transmitidas de manera verbal o escrita y que pueden llegar a condiciones de inclusión o permanencia de un grupo, dichas reglas son llamadas explícitas.

Cuadro 13.

**5 d) ¿Cree usted que haya reglas dentro de su grupo?, si es así, ¿cuáles son? descríbalas**

<b>NORMAS IMPLÍCITAS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p><b>FÍSICOS</b></p> <p>“Hay reglas no escritas, si se encarga algo y hay que entregarla” (UAZ)</p> <p>“No hay escritas, solo el sentido común del investigador” (UNAM)</p> <p>“Pues no hay reglas escritas, pero, las hay por que las cosas tienen que hacerse de alguna manera” (UASLP)</p> <p>“No lograría discernirlas, más que reglas hay principios implícitos” (UASLP)</p> <p>“Reglas implícitas o costumbres (asignación de laboratorio y el uso del equipo)” (UASLP)</p> <p>“Escritas no, pero si algunos criterios de trabajo”(UASLP)</p> <p>“Sí, no escritas, hay que trabajar a cierto ritmo” (UASLP)</p> <p>“Hay pero muy ligeras, haz lo que decidiste hacer, si, no escritas, solo hay que estar concientes del proyecto y el trabajo que debemos sacar adelante son transmitidas” (UASLP)</p>	<p>“Si las hay, son implícitas no hemos hecho un reglamento” (UASLP)</p> <p>“En todo grupo hay, pero reglas más allá de que no le digas groserías al otro no hay” (UNAM)</p> <p>“Posiblemente no escritas, pero si hay reglas, se podría decir que tenemos dos grupos, uno es digamos mi equipo de investigación y el área, el área si tiene reglas” (UAM)</p> <p>“Si hay reglas básicas, elementales de cortesía y todo esto” (UAM)</p> <p>“Digamos que implícitas pero quizá no son tan claras” (UAM)</p> <p>“Yo creo que si, pero no son reglas escritas” (UAM)</p> <p>“Bueno pues yo creo que las reglas elementales de la convivencia, por lo menos” (UNAM)</p> <p>“Desde reglas de tipo éticos hasta de operatividad” (UNAM)</p> <p>“Hay reglas en el sentido de que si se acuerda trabajar en un problema pues uno esperaría que los colaboradores estén trabajando activamente en eso” (UNAM)</p> <p>“...Son reglas no escritas” (UNAM)</p>

Podemos observar que los investigadores de todas las universidades reportan normas implícitas para el desarrollo del trabajo, concluyendo que son las normas que están en todos los grupos de investigadores, estas normas se aprenden en el quehacer cotidiano de la investigación (socialización científica) y no hay una forma específica de aprender las reglas y habilidades tácitas, se dan dentro de la interacción cotidiana en los

laboratorios, aulas, pasillos, congresos y demás actividades de carácter académico. La socialización científica es parte de la cultura de la comunidad científica.

En el proceso de socialización científica se adquieren una serie de patrones que son intrínsecos y necesarios para una buena integración a los grupos de investigación, los físicos y matemáticos reconocen la existencia de normas implícitas, asignándoles la mayor frecuencia en comparación con el resto de las normas ya revisadas.

La siguiente pregunta ¿Qué tan integrado está su grupo de trabajo? se describe en base al proceso grupal de cohesión; Ridgeway (1983) define la cohesión como el grado en el cual las características del grupo une a los miembros a él, se distinguen tres bases de la cohesión: integración interpersonal, integración normativa e integración estructural-funcional.

Por otro lado, una característica esencial de los grupos son las relaciones interpersonales, tales relaciones consisten en el grado en que los miembros del grupo se sienten atraídos mutuamente, es decir, el grado en que el grupo está cohesionado, este aspecto del grupo de acuerdo con Shaw (1995), se denomina cohesión grupal, al grado en que los miembros se sienten motivados a permanecer en el grupo. Según este autor los elementos de grupos con una cohesión elevada manifiestan más energía en las actividades del grupo, es menos probable que falten a las reuniones y se sienten felices cuando el grupo tiene éxito, mientras que los elementos de grupos con poca cohesión se preocupan menos por las actividades grupales.

Las categorías que se obtuvieron para esta pregunta son: a) integración interpersonal, que podemos entender como el compromiso entre los miembros del grupo en una relación no sólo de trabajo, sino además afectiva. b) integración estructural funcional que se entiende por una característica importante, que es sólo la relación profesional,



sin que medien aspectos afectivos entre ellos, y c) integración normativa que se entiende como un proceso dentro del grupo que los lleva a transitar por varios grupos de acuerdo a los intereses de los miembros.

Cuadro 14

**6 a) ¿Qué tan integrado está su grupo de trabajo?**

**INTEGRACIÓN INTERPERSONAL**

**FÍSICOS**

“Nos llevamos a toda madre, eso quiere decir, Guillermo está en México, Mora en Cuernavaca y a veces nos juntamos aquí y complementamos las actividades de diversión con las de trabajo casi siempre andamos por la calle, andamos discutiendo nos metemos a un bar, salimos vamos a la Bufo tratamos de combinar un poco todo, hablamos de cosas personales como del trabajo y todo lo mezclamos” (UAZ)

**MATEMÁTICOS**

“Bueno, no se que tan integrado, en este departamento la gente es muy amistosa y todos son amigos de todos es un grupo muy integrado, si quiero hacer una pregunta puedo platicar con todos” (UNAM)

“Yo creo que bastante, incluso problemas personales se pueden más o menos trabajar” (UNAM)

“Somos amigos y colaboradores, dado que no hay plan de trabajo, no decimos tu mezclas estos químicos o ves tal estrella, arreglas esta estrella, en matemáticas no se hace así, el trabajo es bastante informal” (UAM)

En las respuestas de los investigadores de las dos áreas podemos encontrar que hay aspectos como: la amistad, la afinidad por actividades cotidianas, hobbies, etc. que se desarrollan en el mundo social, éstos juegan un papel preponderante para el desarrollo del trabajo dentro de los grupos de investigación. Podemos decir que el desarrollo de la ciencia es un proceso no ajeno a la vida social de los investigadores.

La integración interpersonal son las semejanzas entre sus miembros. Refiriéndose a los tipos de integración basados en estructuras de desigualdad. En grupos secundarios esto consistiría en la atracción basada en el prestigio, en la atracción basada en la conformidad con las normas de igualdad y representacionales (diferencial a un grado pequeño) y en la atracción basada en la confianza (diferencial, basado en expectativas de adaptación grupal, derivado de la autoridad).

En cuanto a la percepción que tienen los investigadores de la integración de su grupo, se observa que algunos físicos y matemáticos suelen considerar que la amistad es un elemento indispensable para una buena integración.

Cuadro 15.

**6 b) ¿Qué tan integrado está su grupo de trabajo?**

<b>INTEGRACIÓN ESTRUCTURAL-FUNCIONAL</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“Como grupo internamente bastante porque somos gente que trabajamos los tres cotidianamente y los tres tenemos poco trabajo con otros grupos y otras personas” (UNAM) “Como esta, está bastante integrado porque cada uno colabora con lo que puede” (UASLP) “Quizá yo soy el menos integrado, ya que ellos están todo el día en San Luis Potosí, yo estoy menos integrado” (UAZ) “Creo que funciona lento pero funciona” (UASLP) “Lo suficiente para crear un ambiente agradable y trabajar” (UASLP) “Razonable” (UAM) “Son personas de diferente lugar y por eso no está integrado” (UASLP)	Completamente, como le digo, hacer investigación si uno no está vinculado con la investigación las cosas no salen, si no hay interés en términos de semanas o meses cada quien agarra su camino” (UNAM) “Bueno, después de varios años pues hay gente que se ha ido, entonces no es que se haya ido porque se haya cambiado de área, si no porque ahora tiene que hacer un doctorado” (UNAM)

A diferencia de la tabla anterior, los elementos que ayudan a la cohesión son las actividades específicas de investigación, pretenden diferenciar el trabajo con la amistad o algo similar, la motivación para estar juntos es funcionar dentro de la estructura de la ciencia rígidamente concebida. Demuestra que en ocasiones hay cambio de miembros pero no se desintegra el grupo debido al reconocimiento y a la naturaleza de las actividades. Por ejemplo, tres integrantes del grupo publican y uno se va a otra institución pero una vez que publican siempre serán percibidos como grupo.

Se ha relacionado las bases restantes de la cohesión, es decir, la integración estructural-funcional, en grupos secundarios con la efectividad de las estructuras de posición y autoridad en guiar la conducta del logro de metas.

Los físicos y matemáticos consideran que el trabajo del grupo debe dirigirse específicamente al logro de las metas sin que exista una relación afectiva entre los colaboradores, ya que la dinámica interna está centrada específicamente en los proyectos de investigación y como dijeron pertenecer a más de un grupo no hay tiempo para otro tipo de relación.

Cuadro 16.

**6 c) ¿Qué tan integrado está su grupo de trabajo?**

<b>INTEGRACIÓN NORMATIVA</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
No hubo respuestas que se adecuaron a esta categoría	<p>“No lo podría comparar con otro, pero nunca hemos tenido problemas” (UASLP)</p> <p>“Medianamente integrado porque como todos tenemos varias líneas de investigación, no siempre estamos trabajando juntos, no es como en otras áreas donde todos hacen lo mismo, hay temporadas en las que no hay mucho contacto” (UAM)</p> <p>“No se puede hablar de integración exactamente, lo que hay es alguien que trabaja con alguien y luego trabaja con otra persona” (UAM)</p>

Encontramos que los físicos no expresaron acerca de esta característica, a diferencia de los matemáticos, que mencionan sobre el funcionamiento del grupo, es decir el grupo no es percibido de manera rígida, pudiéramos llamarle una integración tácita, basada más en la tarea del grupo que en las especificidades de la membresía.

La integración normativa es el grado en que los miembros han desarrollado normas de acuerdo para gobernar la vida del grupo. Es el consenso en los elementos de la cultura

grupal y en la atracción basada en ella (derivada de la confianza y la predictibilidad de interacción y la satisfacción de necesidades) (Barsness, 1997).

Finalmente, al trabajar en grupo existe la posibilidad de que se generen conflictos, ¿se he dado la situación en el de usted? si es así, ¿bajo qué condiciones?. Los procesos de conflicto dominan la toma de decisiones, aparecen algunos con claridad, otros permanecen latentes y pueden ejercer sobre el grupo una influencia paralizante; la sola existencia del conflicto justifica el desarrollo de una función de regulación.

La progresión de un grupo no puede llevarse a cabo sino después de un eventual análisis en común de la naturaleza y el origen de los conflictos, apenas se haya diagnosticado su existencia (Anzieu y Martín, 1971).

Para esta pregunta las categorías fueron las de a) conflictos sustanciales, la parte central del conflicto es qué y cómo desarrollar las investigaciones para lo cuál se discute para llegar a la colaboración por consenso, y además con los estudiantes que necesitan más orientación para el desarrollo de sus tesis de grado b)conflictos afectivos, estos se caracterizan principalmente por diferencias personales que repercuten en diferencias profesionales, las cuáles se subsanen con el trabajo y, c) ausencia de conflictos.

Cuadro 17.

**7 a) Al trabajar en grupo existe la posibilidad de que se generen conflictos, ¿se he dado la situación en el de usted? si es así, ¿bajo qué condiciones?**

<b>CONFLICTOS SUSTANCIALES</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“Si se ha dado a veces y es sobre la idea de lo que hay que hacer, a alguien le parece que hay que hacer una cosa y a otros otra, y a veces eso genera que uno haga una cosa y otro otra y eso desligue un poco la actividad, y la otra es cuando	“Sí, yo creo que en cualquier grupo se generan conflictos ya sea de interés o de enfoque de problemas o de profundización en el tema, si se presentan conflictos” (UAM) Bueno, yo creo que de alguna manera sería

<p>alguien se le encarga algo y no lo entrega y hace que el trabajo esté cojeando y para otra vez se va desintegrando esa persona del grupo” (UAZ)</p> <p>“Existe posibilidad, por ejemplo, pero tienes que evaluar cuando no estés de acuerdo con esa idea que se plantea del trabajo, tienes que pensar qué más vale las cosas con las que estás de acuerdo y con las que no” (UAZ)</p> <p>“Solo diferencias de opinión” (UNAM)</p> <p>“Discutir la problemática ante las dificultades que puedan surgir” (UAZ)</p> <p>“Si, por el proceso de formación del estudiante, por las razones de que debe declarar su independencia desligarse ser crítico con el asesor es inevitable, siempre ocurre” (UASLP)</p> <p>“Somos grupo pequeño, así que en el grupo no, ha habido fricciones con otros grupos” (conflicto extragrupo) (UASLP)</p>	<p>exagerado decir que si, por supuesto si se tienen ciertas diferencias de puntos de vista, y siempre se ventila y nunca han llegado a conflicto mayor” (UNAM)</p> <p>“No, cosas muy pequeñas, de que no yo quiero resolver ese problema así, luego a veces de que yo ya hice este trabajo y yo creo que mejor así” (UNAM)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Se puede hablar de conflictos sustanciales: referidos al contenido de la discusión, relacionados a una oposición intelectual (Anzieu y Martín, 1971). Además de que se presentan nuevamente características de la vida social de los investigadores, por lo que la primicia de la objetividad, imparcialidad, etc. de la actividad científica se rebasa por procesos sociales.

En toda relación interpersonal es factible que se generen conflictos. En los grupos de investigación de físicos y matemáticos respondieron que algunas ocasiones la falta de acuerdo respecto a las tareas que cada miembro del grupo realizará es lo que retrasa el trabajo. En cuanto a la falta de compromiso, sólo los físicos manifestaron que en alguna ocasión alguien no entrega la parte que le corresponde y ello no permite el avance de la investigación.

Cuadro 18

**7 b) Al trabajar en grupo existe la posibilidad de que se generen conflictos, ¿se ha dado la situación en el de usted? si es así, ¿bajo qué condiciones?**

<b>CONFLICTOS AFECTIVOS</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
<p>“Si hay y a veces obedecen a celos profesionales, había una persona que publicó algo y no le avisó al español y lo cortó” (UASLP)</p> <p>“Es difícil encontrar un grupo que se lleven bien con todo mundo, las personalidades de los investigadores son bastante difíciles y en toda interacción humana no es muy sencilla particularmente en estos tiempos donde uno anda muy apurado en tener los últimos resultados, siempre habrá ideas egocentristas y compartir el pastel, a mucha gente no le agrada” (UASLP)</p> <p>“Conflictos como para destruir al grupo no, solo un día, ya que me caes bien hoy y mañana no, humanamente si, pero científicamente no” (UASLP)</p>	<p>“Es difícil, ha habido conflictos, si, que pudieron ser provocados por esas tensiones, si” (UAM)</p> <p>“En cualquier relación de seres humanos tarde o temprano surge algún conflicto, pero no ha sido que no pudiera resolverse, seguramente alguna pequeña discusión pero hasta allí” (UAM)</p> <p>“Hay cuestiones de celos, roces, no coincidencias cuando un investigador comienza a ser independiente, ese es el tipo de conflicto” (UAM)</p> <p>“Definitivamente, el trabajo de equipo tiene un problema, se mueve dentro de ciertos posibles problemas una cosa es el estímulo que da el trabajar juntos, hay una parte de estímulos pero si esa parte se va por el lado de la competencia puede crear problemas, celos profesionales” (UNAM)</p>

Los conflictos afectivos son de naturaleza emocional, relacionados con las luchas personales que tienden a hacer triunfar tal o cual solución; también es frecuente que los conflictos aparentemente intelectuales encubran hábilmente problemas personales (Anzieu y Martín, 1971). Por lo que tenemos una característica ajena a la concepción rígida de la ciencia: las emociones, que al presentarse en los investigadores influyen en sus interacciones cotidianas, y por ende, en la ciencia.

Otro aspecto del conflicto se puede manifestar a partir de los celos profesionales que pueden presentarse en los grupos de investigación, se puede observar en los resultados que los físicos y matemáticos reportan este tipo de problemas; además los físicos expresan problemas debidos a las diferencias de caracteres.

Cuadro 19

**7 c) Al trabajar en grupo existe la posibilidad de que se generen conflictos, ¿se ha dado la situación en el de usted? si es así, ¿bajo qué condiciones?**

<b>AUSENCIA DE CONFLICTOS</b>	
<b>FÍSICOS</b>	<b>MATEMÁTICOS</b>
“Hasta ahorita no es el caso” (UNAM) “No” (UNAM) “Hasta este momento no” (UAZ) “Hasta ahora no ya que somos un grupo pequeño, quizá si creciera mucho sería más difícil tener el control” (UASLP) “No, a veces alguien se atrasa o va un poco lento en la parte que le toca, pero eso lo suplimos porque trabajamos muchas cosas al mismo tiempo, por lo tanto si alguien no hace algo el resto no se ve limitado, nosotros colaboramos con Guillermo y Mora”, pero ellos no colaboran solo con nosotros, colaboran con otra gente, todo mundo hace otras cosas y nadie tiene dependencia” (UAZ)	“No, no hay conflictos” (UNAM) “No hemos tenido conflictos” (UASLP) “No hay fricciones, tratamos de evitarlas ya que venimos de otros lugares y ya lo vivimos” (UASLP) “No” (UAM; UASLP y UNAM) “Hasta ahora no” (UAM) “En el mío no, pero he sabido de otros grupos que tienen conflictos muy fuertes, aunque los mexicanos no sabemos trabajar en grupo, no sabemos colaborar, es uno de nuestros tendones de Aquiles entre muchos más” (UAM)

Cabe señalar que en este último caso aunque los investigadores descartan la presencia de un conflicto dentro de su grupo, podría este hecho ser cuestionado en virtud de que los conflictos existentes pueden ser tan poco relevantes que ni siquiera hay una retención de ellos en su memoria, o los niegan.

En relación a la pregunta sobre conflictos dentro del grupo podemos mencionar que existen mayores conflictos sustanciales en los investigadores en el área de física, y en las otras dos categorías no hay mayores diferencias ni por área de conocimiento, ni por institución, por lo que inferimos que los conflictos pueden ser resueltos y se continúa en el desarrollo de las actividades de investigación de manera cotidiana.

Respecto a la pregunta que continúa: Describa el comportamiento del grupo de investigación en una sesión de trabajo, de acuerdo con Homans (1958) un sistema externo como un estado de sentimientos, actividades e interacciones y posibles interrelaciones, ejemplificando esto en el trabajo de grupo, el sentimiento puede consistir en una motivación por el trabajo, la actividad puede ser el trabajo en sí y la

interacción puede ser lo requerido por el trabajo. El sistema externo parece ser similar a lo que generalmente se refiere como la tarea o estructura instrumental del grupo.

El sistema interno se define como la conducta del grupo, la expresión de los sentimientos hacia los otros desarrollados por los miembros del grupo en el curso de su vida común. Al igual que el sistema externo, incluye los tres principales elementos de la conducta del grupo: sentimientos, actividades e interacciones.

La estructura conductual del consenso sobre los elementos de la cultura del grupo produce patrones, por ejemplo, el comportamiento recurrente. No todos los elementos de la cultura afectan directamente el comportamiento, existen contrapartes no conductuales de las metas del grupo; sin embargo, las normas de diferenciación, las normas productivas, las posiciones de autoridad e igualdad, normas de ubicación y representacionales afectan el comportamiento directamente. El comportamiento nunca está completamente definido porque el consenso nunca es absoluto.

Bajo el esquema de Anzieu y Martín (1971), sobre las actividades en los grupos puede haber predominio de las motivaciones ya sea de progresión o de mantenimiento. Las respuestas dadas por los investigadores entrevistados, reflejan más que nada que las tareas realizadas por sus grupos se encaminan al avance de la investigación, de tal forma que al reunirse ocupan su tiempo para discutir los resultados, asignar tareas, trabajar sobre publicaciones, discutir avances, etc. Mientras que el mantenimiento lo aseguran por medio de reglas implícitas y es poco probable que no se sigan. A continuación se presentan las respuestas dadas tanto por físicos como por matemáticos respecto a la pregunta "Describa el comportamiento del grupo en una sesión de trabajo".

Cuadro 20



## 8 Describa el comportamiento del grupo de investigación en una sesión de trabajo

FÍSICOS	MATEMÁTICOS
<p>“Llegamos con algunos resultados del proyecto y los discutimos” (UAM)</p> <p>“Nos reunimos cada ocho días en San Luis Potosí, se presentan los avances de cada uno porque hay proyectos personales y de grupo si hay un tema importante lo estudiaba y lo presentaba, regularmente se discute el trabajo paso por paso...”(UAZ)</p> <p>“De vez en cuando estamos peleando porque no sale algún cociente por tanto trabajo juntos, si trabajas solo no tienes con quién pelear, si estás peleando alguno de los dos tiene razón, no es pelear nada más, así es la ciencia es discusión”(UAZ)</p> <p>“Nos sentamos hablamos siempre hay uno que propone la tarea en las últimas tareas he sido yo les explico lo que quiero hacer, lo que quiero que hagamos, lo que cabe los discutimos y hacemos un chingo de trabajo, después de que me tienen ya mareado me ven que estoy cansadísimo nos vamos a un bar o algo así, nos tomamos una cervecita para que se calme, despejar un poco mientras estamos discutiendo, la tarea está ya diseñada todo mundo está de acuerdo y discutimos que va hacer cada quién y en qué plazos”(UAZ)</p> <p>“Discutiendo resultados, dudas, planes futuros, publicaciones” (UNAM)</p> <p>“Discutimos en los seminarios” (UASLP)</p> <p>“Discutimos en el pizarrón tenemos sesiones seguidas, se encarga trabajo y discutimos” (UNAM)</p> <p>“Nos sentamos a discutir el trabajo que tenemos y en base al trabajo experimental y en base a esto determinamos lo que haremos” (UASLP)</p> <p>“Inicialmente la motivación nace de la presentación de un tema y surge un análisis reflexiones de los miembros del grupo”(UAZ)</p>	<p>“Llegamos nos sentamos frente al pizarrón e iniciamos a trabajar sobre lo que se vaya exponiendo”(UASLP)</p> <p>“Discusión sobre el tema y el intercambio de ideas”(UAM)</p> <p>“Se empieza a discutir toda clase de ideas, algunas buenas, medianas y a veces surgen ideas que se concluye deben probarse y a veces de allí sale la investigación, es básicamente platicar sobre los temas de interés procurando qué ideas nuevas salen y a veces salen”(UASLP)</p> <p>“Una discusión en la semana para ver los avances en los experimentos que se están haciendo, usualmente inicia a las nueve de la mañana y cada participante tiene aproximadamente media hora para presentar lo que han hecho, lo que han obtenido y lo que planean tener, cada uno de los participantes participan, crítica y constructivamente de esos datos lo que no se vale hacer es llegar con una actitud destructiva, puede tardar de dos a tres horas, hay café, se vale traer comentarios al grupo”(UAM)</p> <p>“Estamos frente al pizarrón, alguien trae un problema, discutimos los puntos interesantes, son sesiones muy largas frente al pizarrón, hasta que llegamos a una conclusión, hacemos chistes, alternamos lo formal con lo informal” (UASLP)</p> <p>“Comentamos, sugerimos, discutimos” (UASLP)</p> <p>“Una manera es que la gente no trabaja en grupo desarrolla algo y posteriormente se discute, hay una división del trabajo” (UNAM)</p> <p>“... se van asignando tareas a quien la va a hacer, se va conjuntando y alguien va formando un esqueleto de la investigación y se van abonando allí los</p>

---

<p>“Se tienen muchos trabajos en marcha, nos reunimos todos los días y discutimos los avances”(UNAM)</p> <p>“Se expone lo que se hizo y participamos todos en equipo, en otras ocasiones voy directamente con ellos a su cubículo”(UASLP)</p> <p>“Son seminarios semanalmente y se invita a quien colabora, se expone hay un jefe de área que coordina las actividades y temas a discutir” (UASLP)</p> <p>“Pasa por distintas fases, en muchas circunstancias los tres que estamos aquí en muchas ocasiones alguien capta algún problema abierto y se trata de discutir, buscar ejemplos a nivel primario, es como se inicia la investigación, tratar de darle forma primero al problema, es una serie de discusiones, análisis” (UNAM)</p> <p>“Se discuten algunos problemas, se leen artículos publicados recientemente, se dan clases a los estudiantes y de allí se les invita a participar”(UASLP)</p> <p>“Platicamos alrededor de un problema, como dije no hay plan de trabajo” (UAM)</p> <p>“Depende si tenemos que discutir algo, algún aspecto teórico los discutimos en conjunto, si tenemos algún problema con cierto código computacional sobre el problema lo comentamos enfrente de una computadora”(UAM)</p> <p>“Nos proponemos una meta, hacemos un plan, y trabajamos sobre esto, nos fijamos un resultado, proponemos un método y nos ponemos a trabajar” (UASLP)</p>	<p>resultados”(UNAM)</p> <p>“Reunimos avances durante el tiempo transcurrido, tareas, problemas, análisis de datos y tratamos de tener una explicación” (UNAM)</p> <p>“Es difícil hablar de una sesión de trabajo porque estamos dispersos se reduce a cartearse un par de veces al día por internet”: Por otra parte, llama la atención una modalidad ‘poco común’ –al menos en Ciencias Sociales es el trabajo a partir de conferencias (UNAM)</p> <p>“No hay exactamente sesiones de trabajo, lo que hay es cierto día de la semana nos juntamos para una conferencia y lo que ocurre es que si a uno le interesa hablar sobre un tema con un miembro del grupo va y se planta en el cubículo, a lo mejor en ese momento no puede, se quedan de reunir en uno o dos días” ((UAM)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

En las respuestas sobre la pregunta anterior tenemos que una constante es la discusión, argumentación e intercambio de posturas teóricas, generalmente es de manera personal (excepto un investigador mencionó que es vía internet) donde se exponen los avances sobre la tarea a desempeñar por cada uno de los integrantes del grupo, hay que resaltar la esencia del intercambio social que se da en las sesiones de trabajo de los investigadores, y que es descrito desde la perspectiva de los procesos grupales en las demás preguntas. Por otro lado, a pesar de que algunos investigadores (sobre todo matemáticos) no consideran ser parte de un grupo, pero en esta respuesta

como mencionamos es una actividad eminentemente social en dos ciclos el informal en primer instancia y en segunda el formal, si se llega a la publicación de un artículo científico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrams, D., Hogg, M., Hinkle, S., & Otten, S. (2005). The social identity of small groups. In M. Poole & A. Hollingshead (Eds.), *Theories of small groups: Interdisciplinary perspectives* (pp. 99–137). Thousand oaks, CA: Sage.
- Ackoff, R.L. & M.H. Halbert (1958). An operations research study of the scientific activity of chemists. Cleveland: Institute of Technology.
- Ahlfinger, N. & Esser, J. (2001). Testing the groupthink model: Effects of promotional leadership & conformity predisposition. *Social Behavior & Personality*, 29(1), 31-41.
- Alsina, M. & García, L. (2010). Communication theory and research in Spain: A paradigmatic case of a socio-humanistic discipline. *European Journal of Communication*, 25 (3), pp. 273-286.
- Andenberg, M. (1973). *Cluster analysis for application*. USA: Academic Press.
- Anzieu, D. (1964). Les communications intra-groupe, en Gerald, et al. *Communications processes*. London: Pergamon Press.
- Anzieu, D. y Martin, J. (1971). *La dinámica de los grupos pequeños*. Argentina: Kapelusz.
- Arechavala, V. R., y Díaz, P. C. (1996). El proceso de desarrollo de grupos de investigación. *Revista de la educación superior/ANUIES*, 2(98), 103-129.
- Ariel, S. (2001). Team dispersion: The effect of geographical dispersion team process and performance. *Dissertation Abstracts International*, 61(9-A), pp. 3639-3645.
- Argyle, M.; Furnham, A. & Graham, J.A. (1981). *Social situations*. Cambridge: CUP.

- Asch, S. (1951). Effect of group pressure on modification and distortion of judgments. En Guetzkow, H. (Ed.). *Groups, leadership, and men*, pp.177-190. Pittsburgh, PA: Carnegie Press.
- Asch, S. (1952). *Social Psychology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Ashmore, R. (2001) Social identity, intergroup conflict, and conflict reduction. En R. Ashmore, L. Jussim & D. Wilder. (Eds). *Rutgers series on self and social identity*, 3, pp 170-192. England: Oxford University Press.
- Austin, J. (1997). A cognitive framework for understanding demographic influences in groups. *The International Journal of Organizational Analysis*, 5(4), 342-359.
- Aydogan, N., & Lyon, T. (2004). Spatial proximity and complementarities in the trading of tacit knowledge. *International Journal of Industrial Organization*, 22(8), 1115.
- Bales, R. (1955). *Interaction process analysis*. Cambridge, Mass.
- Ballard, D., Tschan, F., & Waller, M. (2008). All in the timing: Considering time at multiple stages of Group research. *Small Group Research*, 39(3), pp. 328-351.
- Barber, B. (1982). Sociología de la ciencia. En Ensayos Científicos. México: *Ciencia y Desarrollo*.
- Barnes, J. (1954). Class and committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*, 7, 39-58.
- Barnes, J. (1979). Network analysis: orienting notion, rigorous technique or substantive field of study. En P. Holland, & L. Samuel (eds). *Perspectives on social network research*. pp. 123-149. New York: Academic Press.
- Barron, F. (1969). *Creative Person and Creative Process*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

- Barry, B. & Stewart, G. (1997). Composition, process, and performance in self-managed groups: The role of personality. *Journal of Applied Psychology*, 82(1), pp. 62-78.
- Barsness, Z. (1997). The impact of contingent workers on work group effectiveness: A process model of the relationship between group composition & group effectiveness. *Dissertation Abstracts International*, 57(11-A), 4816-4827.
- Basadur, M. & Head, M. (2001). Team performance and satisfaction: A link to cognitive style within a process framework. *Journal of Creative Behavior*, 35(4), pp. 227-248.
- Bauleo, A y De Brasi, M. (2000) Subjetividad y Participación. *Clínica y Análisis Grupal*, 22(1), pp. 9-21.
- Bavelas, A. (1948). A mathematical model for group structures. *Applied Anthropology*, 7.
- Bavelas, A. (1950). *Réseux de communications au sein de groupes*. Paris: Julliard.
- Bavelas, J., & Chovil, N. (2000). Visible acts of meaning: An integrated message model of language in face-to-face dialogue. *Journal of Language and Social Psychology*, 19(2), pp. 163–194.
- Beaver, D. (2001). Reflections on scientific collaboration (and its study): Past, present, and future. *Scientometrics*, 52(3), pp. 365–377.
- Beiger, R. L. (1976). Career attributes and network structure: A block-model study of a biomedical research specialty. *American Sociological Review*, 41. pp. 117-135.
- Benbow, C. (1988). Sex differences in mathematical reasoning ability in intellectually talented preadolescents: Their nature, effects and possible causes. *Behavioral and Brain Sciences*, 11(2), pp. 169-232.

- Besley, J. & Tanner, A. (2011). What science communication scholars think about training scientists to communicate. *Science Communication*, 33, (2), pp.239-263.
- Beveridge, M. (1973). *El arte de la investigación científica*. Venezuela: Biblioteca Central de Venezuela.
- Blau, M. (1975). *Approaches to the study of social structure*. London: Free Press.
- Boissevain, J. (1972). *Friends of friends: Networks, manipulator and coalitions*. New York: St. Martin's.
- Boissevain, J. (1979). Network analysis: a reappraisal. *Current Anthropology*, 20(2), pp. 392-394.
- Boissevain, J. & Mitchell, J. (1973). *Network analysis: Studies in human interaction*. París: Mouton de Hague.
- Borgatti, S., Mehra, A., Brass, D., & Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, 323(5916), pp. 892–895.
- Bott, E. (1957). *Family and social network: roles, norms and external relationships in ordinary urban families*. London: Tavistock.
- Boudrias, J-S. & Savoie, A. (1999). Apport du groupe informel en regard du sentiment de maîtrise dans l'organisation. *Revue Québécoise de Psychologie*, 20(3), pp. 45-59.
- Bourgeois, M. & Friedkin, N. (2001). The distant core: Social solidarity, social distance and interpersonal ties in core-periphery structures. *Social Networks*, 23(4), pp. 245-260.

- Boyce, W., Kay, M. & Uitti, C. (1988). The taxonomy of social support: An ethnographic analysis among adolescent mothers. *Social science and medicine*, 26 (11), pp. 1079-1085.
- Brewer, M. & Kramer, R. (1985). The psychology of intergroup attitudes and behavior. *Annual review of psychology*, 36, pp. 219-243.
- Brilhart, J.K. & Galanes, G.J. (1995). *Effective group discussion*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- Brown, R. & Frase, C. (1979). Speech as a marker of situation. En Scherer, K.R. & Gile, H. (eds.) *Social markers in speech*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Burke, P. (2003). Interaction in small groups. En J. Delamater (Ed). *Handbook of Social Psychology*, pp. 363-388. New York: KluwerAcademic/Plenum Publishers.
- Burt, R. (1981). Studying status/rol-sets as ersatz network positions in mass surveys. *Sociological Methods & Research*, 9, pp. 313-337.
- Cartwright, D. y Zander, A. (1972). *Dinámica de grupos: Investigación y teoría*. México: Editorial Trillas.
- Carvajal R. y Lomnitz L. (1981): El Desarrollo Científico en México: ¿Es Posible Multiplicarlo con los Mismos Recursos?, *Ciencia y Desarrollo*, VII (37), pp. 90-98.
- Casas, R. y Luna, M. (2001). Espacios emergentes de conocimiento en las regiones: Hacia una taxonomía. En *La formación de redes de conocimiento: Una perspectiva regional desde México*. Rosalba Casas (Ed.). pp. 35-78. España: Anthropos-IIS, UNAM.



- Cathcart, R., Samovar, L. & Henman, L. (1996). *Small Groups Communications: Theory and Practice*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- Cattell, R. (1948). Concepts and methods in the measurement of group syntality. *Psychological Review*, 55, pp. 48-63.
- Cerreno, A.(1998). *Scientific cooperation, state conflict: The roles of scientists in mitigating international discord*. New York: New York Academy of Sciences.
- Chalmers, A. (1992). *La ciencia y cómo se elabora*. México: Siglo XXI.
- Chidambaram, L. & Bostrom, R. (1997). Group development: A review and synthesis of development models. *Group Decision & Negotiation*, 6(2), pp. 159-187.
- Chiu, M. (2000). Effects of status on solutions, leadership, and evaluations during group problem solving. *Sociology of Education*. 73(3), pp. 175-195.
- Clancy, W. (2006). Observation of work practices in natural settings. En K. Ericcson, N. Charness, P. Feltovich & R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, pp. 127-146. Cambridge: Cambridge University Press.
- Coie, J.; Dodge, K. & Coppotelli, H. (1982). Dimensions and types of social status: a cross-age perspective. *Developmental Psychology*, 18, pp.557-570.
- Consejo Nacional para la Cienica y la Tecnología. (2008). Programa Instttucional 2008-2011. México: Autor.
- Consejo Nacional para la Cienica y la Tecnología. (2010). Informe 2010. México: Autor.
- Clement, J. (2008). *Creative model construction in scientists and students: the role of imagery, analogy and mental simulation*. USA: Springer.
- Coleman, J. (1957). *Community conflict*. Illinois: Free Press.

- Collins, H. (2001). Tacit knowledge, trust and the Q of sapphire. *Social Studies of Science*, 31(1), pp. 71–85.
- Collins, H. & Evans, R. (2007). *Expertise: A new análisis*. Chicago: University of Chicago Press.
- Compton, B. (1973). Scientific communication. En I. Sola Pool, W. Schrammm, N. Maccoby & E. Parker, (eds.). USA: Rand Mc Nally & Company, pp 755-778.
- Coser, L. (1956). *The functions of social conflict*. New York: Free Press.
- Costa, S. & Meadows, J. (2000). The impact of computer usage on scholarly communication among social scientists. *Journal of communication science*, 26(4), pp. 255-262.
- Cranach, M. (1996) Toward a theory of the acting group. In E. Witte, & J. Davis, (Eds.). Understanding group behavior, Vol. 2: *Small group processes & interpersonal relations*. USA: Lawrence Erlbaum Associates
- Crane, D. (1969). Social structure in a group of scientists: A test of the 'invisible college' hypothesis. *American Sociological Review*, 34, pp. 335-352.
- Crane, D. (1972). *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Crano, W. & Brewer, M. (1977). *Fundamentos de la investigación en psicología social*. Serie PC 5. México: Manual Moderno.
- Crawford, S. (1971). Informal communication among scientist in sleep research. *Journal of the American Society for Information Science*. 25, pp. 17-32
- Coser, L. (1956). *The functions of social conflict*. New York: Free Press.

- Craig, T & Blankenship, K. (2011). Language and persuasion. Linguistic Extremity influences message processing and behavioral intentions. *Journal of Language and Social Psychology*, 30, pp. 290-310.
- Dabady, M. (2001) What do you expect: The effects of group composition on target expectations and performance. *Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering*, 60(5-B), pp. 2408-2414.
- Dansky, K. (1996). The effect of group mentoring on career outcomes. *Group and Organization Management*, 21, pp. 5-21.
- Dean, D. & Kuhn, D. (2007). Direct instruction versus Discovery: the long view. *Science Education*, 91, pp. 384-397.
- De Dreu, C. & West, M. (2001). Minority dissent and team innovation: The importance of participation in decision making. *Journal of Applied Psychology*, 86(6), pp. 1191-1201.
- De la Hera, C. y Rodríguez, F. (2000). Potencia en grupos: Un constructo entre la autoeficacia y la motivación colectiva. *Apuntes de Psicología*, 18(1), pp. 123-143.
- Drach-Zahavy, A. & Somech, A. (2001). Understanding team innovation: The role of team processes and structures. *Group Dynamics: Theory, Research, & Practice*, 5(2), pp. 111-123.
- Droge, D., Arntson, P. & Norton, R. (1986). The support function in epilepsy self-help groups. *Small Group Behavior*, 17, pp. 139-163.
- Dumas-Brown, N. (1999). Group composition and its effect on interpersonal relations and role identification formation. *Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering*, 59(10-B), pp. 5609-5614.

- Earle, P. & Vickery, B. (1969). Subject Relations in Science/Technology Literature. *Aslib Proceedings*, 21, pp. 237-243.
- Earley, P. & Mosakowski, E. (2000) Creating hybrid team cultures: An empirical test of transnational team functioning. *Academy of Management Journal*, 43(1), pp. 26-49.
- Edmondson, A. (1997). Group and organizational influences on team learning. *Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering*, 57(10-B), pp. 6647-6650.
- Edwards, A. L. & Kilpatrick, F. P. (1948). A Technique for the construction of attitude scales. *Journal Applied Psychology*, 32, pp. 374-384.
- Edwards, A. L. (1957). *Techniques of Attitude Scale Construction*. New York: USA. Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Eisenberg, R & Shanok, L. (2003). Rewards, intrinsic motivation and creativity: A case study of conceptual and methodological isolation. *Creativity Research Journal*, 15, pp. 121-130.
- Falzon, L. (2000). Determining groups from the clique structure in large social networks. *Social Networks*, 22(2), pp. 159-172.
- Farrell, M., Schmitt, M. & Heinemann, G.(2001). Informal roles and the stages of interdisciplinary team development. *Journal of Interprofessional Care*, 15(3), pp. 281-295.
- Fassinger, P. (2000). How classes influence students' participation in college classrooms. *Journal of Classroom Interaction*, 35(2), pp. 38-47.
- Feist, G. (1997). Quantity, quality and depth of research as influences on scientific eminence. *Creativity Research Journal*, 10(4), pp. 325-335.

- Feist, G. (2006). Past and future of the psychology of science. *Review of General Psychology*, 10(2), pp. 92-97.
- Feist, G. (2006a). *The psychology of science and the origins of the scientific mind*. USA: Yale University Press.
- Feist, G. (2006b). How development and personality influence scientific thought, interest, and achievement. *Review of General Psychology*, 10(2), pp. 163–182.
- Feist, G. (2006c). Why the Studies of science need a psychology of science. *Review of General Psychology*, 10(2), pp.183-187.
- Fesit, G. (2010). The function of personality in creativity. En J. Kaufman, & R. Sternberg (Eds.). *The Cambridge Handbook of Creativity*, USA: Cambridge University Publishers, pp.113-130.
- Feist, G. (2013). The scientific personality. En G. Feist & M. Gorman (Eds.), *Handbook of Psychology of Science* (pp. 95-121). NY: Springer Publishing.
- Fesit, G. & Barron, F. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, Potential, and Personality. *Journal of Research in Personality*, 23(2), pp. 62-88.
- Feist, G. & Gorman, M. (1998). The psychology of science: Review & integration of a nascent discipline. *Review of General Psychology*, 2 (1), pp. 3-47.
- Ferguson, L.W. (1939). The Requirements of an Adequate Attitude Scale. *Psychological Bulletin*, 36, pp. 665-673.
- Fishman L. (1972). *The sociology of language*. Newbury House Public, Rowley Mass.
- Fiske, A. (1991). *The structures of social life*. New York: Free Press.

- Flaherty, J & Richman, J. (1989). Gender differences in the perception and utilization of social support: Theoretical perspectives and an empirical test. *Social science and medicine*, 28(12), pp. 1221-1228.
- Flament, C.(1977). *Redes de comunicación y estructuras de grupos*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Fortes, J. y Lomnitz, L. (1991). *La formación del científico en México: Adquiriendo una nueva identidad*. México: Siglo XXI.
- France, M., Finney, S., & Swerdzewski, P. (2010). Students' group and member attachment to their university: A construct validity study of the university attachment scale. *Educational and Psychological Measurement*, 70(3), pp. 440–458.
- Freeman, K. (1996). Attitudes toward work in project groups as predictors of academic performance. *Small groups research*, 27, pp. 265-282.
- Freeman, L. C. (1984). The impact of computer-based communication on the social structure of an emerging scientific speciality. *Social Networks*, 6, pp. 201-222.
- Freud, S. (1921). *Psicología de las masas y análisis del yo*. Volumen 18. Obras Completas. Argentina: Amorrortu.
- Frey, L; Botan, C. & Kreps, G. (2000). *Investigating communication: An introduction to research methods*. USA: Allyn and Bacon.
- Fuller, S. (1997). *Science*. USA: University of Minnesota Press.
- Fuller, S. (2013). History of the psychology of science. En G. Feist & M. Gorman (Eds.), *Handbook of Psychology of Science* (pp. 10-48). NY: Springer Publishing.

- Fuchs, L.; Fuchs, D.; Kazdan, S.; Karns, K.; Calhoon, M.; Hamlett, C., & Hewlett, S. (2000). Effects of workgroup structure and size on student productivity during collaborative work on complex tasks. *Elementary School Journal*, 100(3), pp. 183-212.
- Gaertner, S., Mann, J.; Murrell, A. & Dovidio, J. (2001). Reducing intergroup bias: The benefits of recategorization. In M. Hogg & D. Abrams (Eds.). *Intergroup relations: Essential readings. Key readings in social psychology*. US: Psychology Press/Taylor & Francis.
- Gaines, A. & Whitehouse, P. (1998). Harmony and consensus: Cultural aspects of organization in international science. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 12(4), pp. 295-301.
- Gallie, E., & Guichard, R. (2005). Do laboratories mean the end of face-to-face interactions? An evidence from the ISEE project. *Economics of Innovation and New Technology*, 14(6), pp. 517–532.
- Garvey, W.; Lin & Carnot, C. (1970). Communication in the physical and the social science: The process of disseminating and assimilating information differ in these two groups of science. *Science*. 23, 35-40.
- Geen, R. (1991). Social motivation. *Annual review of psychology*, 42, pp. 377-400.
- Gerth, H. y Mills, W. (1967). El cambio histórico-social En Johnson, H.M. (Editor) El cambio social. Argentina: Paidós.
- Genuth, J., Chompalov, I., & Shrum, W. (2000). How experiments begin: The formation of scientific collaborations. *Minerva*, 38(3), pp. 311–348.
- Goode, W. (1983). Principios de sociología. México: Editorial Trillas.

- Gorman, M. (2002). Levels of expertise and trading zones: A framework for multidisciplinary collaboration. *Social Studies of Science*, 32(6), pp. 933–938.
- Gorman, M. (2004). Collaborating on convergent technologies: Education and practice. *The coevolution of human potential and converging technologies*, 1013, pp. 25-37.
- Gorman, M. (2008). Scientific and technological expertise. *Journal of Psychology of Science and Technology*, 1(1), pp. 23-31.
- Gorman, M. (2010). Trading Zones and interactional expertise. En M. Gorman (Ed.) *Trading Zones and interactional expertise: Creating a new kinds of Collaboration*. USA: MIT
- Gratzer, W. (1990). *A Literary Companion to Science*. New York: W. W. Norton
- Grawitz, M. (1975). *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*. Barcelona: Ed. Hispano europea.
- Gray, B. (1997). Confronting differences in multiparty forums. *European Journal of Work & Organizational Psychology*. 6(2), pp. 201-206.
- Griffith, V. (1963). Networks of informal communication. *American Sociological Association*. 3, pp. 12-16.
- Griffith, T.; Fuller, M. & Northcraft, G. (1998). Facilitator influence in group support systems: Intended and unintended effects. *Information Systems Research*. 9(1), pp. 20-36.
- Gruber, H. (1989). Networks of enterprise in creative scientific work. In B. Gholson, W. Shadish, R. Meimeyer, & A. Houts, (Eds.). *Psychology of science: Contributions to metascience*. pp. 246-265. Cambridge, England: Cambridge University Press.



- Guarneros, R. y Cárdenas, G. (1998) Luces y sombras de la ciencia en México. *Muy interesante*. México: Ed. Palsa Año XVI, 3, pp. 6-7.
- Hagstrom, W. (1965). *The scientific community*. New York: Basic Books.
- Harary, F. & Norman, R. (1953). *Graph theory as a mathematical model in social science*. Ann Arbor: Institute for social research.
- Hare, A. P. (1962). *Handbook of small group research*. New York: Free Press Mc Millan.
- Hartman, L. & Johnson, D. (1990) Formal and informal group communication structures: An examination of their relationship to role ambiguity. *Social Networks*, 12, pp. 127-151.
- Havelock. R.C. (1973). *Planning for innovation through dissemination and utilization of knowledge*. Ann Arbor, Michigan: Institute for Social Research The University of Michigan.
- Henderson, E. (1999). Model for adaptive decision-making behavior of distributed hierarchical teams under high temporal workload. *Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering*, 60 (4-B) 1828.
- Henry, K., Arrow, H. & Carini, B. (1999). A tripartite model of group identification: Theory and measurement. *Small Group Research*, 30(5), pp. 558-581.
- Henry, R. Kmet, J. Desrosiers, E. & Landa, A. (2002). Examining the impact of interpersonal cohesiveness on group accuracy interventions: The importance of matching versus buffering. *Journal of Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 87(1), pp. 25-43.

- Hernández, E. & Gilbert, L. (1987). Social support networks for parenting and psychological well-being among dual-earner mexican-american families, *Journal of Community psychology*, 15, pp. 176-186.
- Hernández, S.; Fernández, C. y Baptista, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hennessey, B. (2003). The social psychology of creativity. *Scandinavian Journal of educational Research*, 47(3), pp. 253-271
- Hewes, D. (1996). Small group communication may not influence decision making: An amplification of socio-egocentric theory. In R. Hirokawa & M. Scott, (Eds). *Communication and group decision making*. USA: Thousand Oaks, CA.
- Hicks, D. & Potter, J. (1991). Sociology of scientific knowledge: A reflexive Citation analysis or science disciplines and disciplining science. *Social Studies of Science*, 21, pp. 459-501.
- Hodges, S., Hodges, B., Meadows, A., Beaulieu, M. & Law, D. (1996). The use of an Algorithmic Approach for the Assessment of Research Quality, *Scientometrics*, 35, pp. 3-13.
- Hogg, M., Abrams, D., Otten, S. & Hinkle, S. (2004). The social identity perspective: Intergroup relations, sel-conception, and small groups. *Small Group Research*, 35(3), pp. 246-276.
- Homans, G. (1958). Social behavior as change. *American Journal of Sociology*. 63, pp. 597-606.
- Homans, G. (1974). *Social behavior: Its elementary forms*. New York: Harcourt Brace Javanovich.

- Houldsworth, C. & Mathews, B. (2000). Group composition, performance and educational attainment. *Education & Training*, 42(1), pp. 40-53.
- Huxham, C. & Vangen, S. (2000). Ambiguity, complexity and dynamics in the membership of collaboration. *Human Relations*, 53(6), pp. 771-806.
- Íñiguez, L. & Pallí, C. (2002). La Psicología Social de la Ciencia: Revisión y discusión de una nueva área de investigación. *Anales de Psicología*, 18(1), pp. 13-43.
- Issac, S. & Michael, W.B. (1981). *Handbook in research and evaluation for education and behavioral sciences*. San Diego: EdITS Publishers.
- Johnson, D.W. & Johnson, F.P. (2000). *Joining together: Group theory and group skills*. USA: Allyn & Bacon.
- John-Steiner, V. (2000). *Creative collaboration*. New York: Oxford University Press.
- Kalkhoff, W., Friedkin, N. E., Johnsen, E. C. (2010). Status, networks, and opinions: A modular integration of two theories. En S. Thye & E. Lawler (Eds.), *Advances in Group Processes* (pp. 1–38). Bradford, UK: Emerald Group Publishing limited.
- Kameda, T.; Ohtsubo, Y, & Takezawa, M. (1997). Centrality in sociocognitive networks and social influence: An illustration in a group decision-making context. *Journal of Personality & Social Psychology*, 73(2), pp. 296-309.
- Kanigel, R. (1991). *The man who knew infinity: A life of the genius Ramanujan*. New York: Scribner's & Sons.
- Karakowsky, L. & Siegel, J. (1999). The effects of proportional representation & gender orientation of the task on emergent leadership behavior in mixed-gender work groups. *Journal of Applied Psychology*, 84(4), pp. 620-631.
- Katz, D. y Kahn, R. (1978). *The social psychology of organizations*. New York: Wiley and Sons.

Kelly, J., & Barsade, S. (2001). mood and emotions in small groups and work teams. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 86(1), 99–130.

Kelman, H. (1961). Processes of opinion change. *Public opinion quarterly*. 25, pp. 57-78.

Kelman, H. (1974). Further thoughts on the processes of compliance, identification, & internalization. En J. Tedeschi (ed.), *Perspectives on social power*. Chicago: Aldine publishing.

Kelman, H. (2006). Interests, relationships, identities: Three central issues for individuals and groups in negotiating their social environment. *Annual Review of Psychology*, 57, pp. 17-25.

Kerlinger, F.N. (1988). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.

Keyton, J., & Beck, S. J. (2009). The influential role of relational messages in group interaction. *Group dynamics: Theory, research, and practice*, 13(1), pp. 14-30.

Keyton, J., Bisel, R., & Ozley, R. (2009). Recasting the link between applied and theory research: using applied findings to advance communication theory development. *Communication Theory*, 19(2), pp. 146-160.

Kimberly, J. (1986). Instrument and expressive structures in small groups: stabilization of justice in groups in organizational setting. *Small group behavior*, 17, pp. 395-406.

Kimberly, J. (1997). *Group processes and structures: A theoretical integration*. USA: University Press of America.

King, D. (1997). A structural approach to four theories of group development. *Dissertation Abstracts International*, 58(3-A), pp. 158-170.

- Koslowski, B. (2013) Scientific reasoning: Explanation, confirmation bias, and scientific practice. En G. Feist & M. Gorman (Eds.), *Handbook of Psychology of Science* (pp. 151-192). NY: Springer Publishing.
- Kraut, R., Galegher, J. & Egido, C. (1988). Relationship and task in scientific research collaboration. *Human-computer interaction*, 3, pp. 31-58.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. España: Ed Paidós.
- Kruglanski, A. (1994). The social-cognitive bases of scientific knowledge. In W. Shadish & S. Fuller (Eds.). *The social psychology of science*. New York: Guilford.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. USA: Sage publications.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life the construction of scientific facts*. EUA: Princeton University Press.
- Lawler, E. & Yoon, J. (1998). Network structure and emotion in exchange relations. *American Sociological Review*, 63(6), pp. 871-894.
- Levine, J. & Moreland, R. (1998). Small groups. In Daniel Gilbert & Susan, Fiske, et al. (eds.) *The handbook of social psychology*, 2, New York, NY, US: McGraw-Hill.
- Lévi-Strauss. C. (1968). *Las estructuras elementales del parentesco*. Buenos Aires: Paidós.
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social sciences*. New York: Harper & Row.
- Liberman, S. (1983). *Técnicas grupales: El TKJ para lograr el consenso*. (Tesis doctoral inédita). Facultad de Psicología, UNAM, México

- Liberman, S. (1991). Nucleación de grupos de investigadores en el estado de Morelos. En Tapia Uribe M. (coord.) *Primeras Jornadas de Investigación en el Estado de Morelos*. México: Crim, UNAM.
- Liberman, S. (1992). Efectos de la especialización de los científicos en los patrones de comunicación informal. *Fundamentos y Crónicas de la Psicología Social Mexicana*, 8 y 9, 23-42. México.
- Liberman, S. (1995). *Análisis de redes sociales*. México: UNAM.
- Liberman, S. (2010). Relación entre la comunicación científica y el conocimiento tácito en el marco de la psicología de la ciencia. *Avances en la investigación científica de los miembros del Sistema Mexicano de investigación en Psicología*. Recuperado de [http://tagit.idex.mx/smip2010/contenido/resumenes/psicologia\\_experimental\\_humana/Sofia\\_Liberman.pdf](http://tagit.idex.mx/smip2010/contenido/resumenes/psicologia_experimental_humana/Sofia_Liberman.pdf)
- Liberman, S.; Seligman. P. y Wolf, B. (1991). Costos de la transferencia internacional de conocimiento científico. *Ciencia y Desarrollo*, XVII, 101, 56-66. México: Conacyt.
- Liberman, S., y Wolf, B. (1990). Las redes de comunicación científica. *Aportes de Investigación*. 41, México: UNAM, CRIM.
- Liberman, S., y Wolf, B. (1997). *Bonding number in scientific disciplines*. México: IIMAS, UNAM.
- Liberman, S., y Wolf, B. (1998). Bonding number in scientific disciplines. *Social Networks*. 20, pp. 239-246.
- Liberman, S., & Wolf, k. B. (1997). The flow of knowledge: Scientific contacts in formal meetings. *Social Networks*, 19(3), 271-283.

- Liberman, S y Wolf, K. B. (2013). Scientific Communications in the process to coauthorship. En G. Feist & M. Gorman (Eds.), *Handbook of Psychology of Science* (pp 123-147). NY: Springer Publishing.
- Lichtenstein, R.; Alexander, J.; Jinnett, K. & Ullman, E. (1997) Embedded intergroup relations in interdisciplinary teams: Effects on perceptions of level of team integration. *Journal of Applied Behavioral Science*, 33(4), 413-434.
- Lima, M. (2002). *Comparación de los patrones de vinculación y cohesión grupal en ciencias sociales y exactas* (Tesis de licenciatura inédita). Facultad de Psicología, UNAM, México.
- Lippit, R. et White, R. (1952). Une étude expérimentale du commandement et de la vie des groupes. *Psychologie Francese*, 3, pp. 79-88.
- Lomnitz, L. (1985). La antropología de la investigación científica. En L. Cañedo, y L. Estrada. *La ciencia en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- López, F. y Torres, A. (1992). Categorización del comportamiento en investigación observacional: Historia de un caso. *Revista mexicana de análisis de la conducta*, 15(3), p. 23-35.
- Lucas, J. & Lovaglia, M. (1998). Leadership status, gender, group size, and emotion in face-to-face groups. *Sociological Perspectives*, 41(3), pp. 617-637.
- Lynn, F. (2000). Community-scientist collaboration in environmental research. *American Behavioral Scientist*, 44(4), 649-663.
- Martin, J. (1999). Structures of power in naturally occurring communities: *Social Networks*, 21(1) pp. 109-115.
- Maslow, A. (1966). *The psychology of science*. New York: Harper & Row.

- McGrath, J. (1998). A view of group composition through a group-theoretic lens. In D. Gruenfeld (Ed). *Composition: Research on managing groups and teams*. 1, pp. 23-42. US: JAI Press, Inc.
- Mead, G. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: Chicago University Press.
- Meadows, A. J. (1974). *Communication in science*. England: Butterworths.
- Meadows, A. J. (1998). *Communicating research*. USA: Academic Press.
- Medawar, P. (1995). *Consejos a un joven científico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Menzel, H. (1968). *Informal communication in science: its advantages and its formal analogues*. Syracuse, New York: Syracuse university School of Library Science.
- Merton. R.K. (1973). *Social theory and social structure*. New York: The Free Press.
- Milgram, S. (1963). Behavioral study of obedience. *Journal of abnormal and social psychology*, 67, 371-378.
- Miller, G. (1973). *Psicología de la comunicación*. Argentina: Paidós.
- Moore, H. (1966). *Cambio social*. México: UTEHA.
- Morel&, R.; Levine, J. & Wingert, M. (1996). Creating the ideal group: Composition effects at work. En E. Witte & J. Davis (Eds). *Understanding group behavior, Vol. 2: Small group processes and interpersonal relations*. US: Lawrence Erlbaum Associates.
- Morton, H. & Price, A. (1989). *The ACLS Survey of Scholars American Council of Learned Societies*. USA: Washington, DC.
- Moscovici, S. (1985). Social influence and conformity. In G. Lyndsey, & E. Aronson, (Eds.). *Handbook of social psychology*. 2, pp. 347-402. NJ: Hillsdale,



- Nagpaul (1997). Communication and professional recognition in science: A typological analysis. In B. Peritz, & L. Egghe, (Ed). *Sixth international conference of the international society for scientometrics and informetrics*. Jesuralem:The Hebrew University of Jerusalem.
- Nardi, B., & Whittaker, S. (2002). The place of face to face communication in distributed work. En P. Hinds & S. Kiesler (Eds.). *Distributed work: New research on working across distance using technology*, (pp. 83-110). Cambridge: MIT Press
- Nason, E. (1996). Horizontal team member exchange. *Dissertation Abstracts International*, 57(2-A), pp. 763-765.
- Newcomb, T. (1951). Social psychological theory. Integrating individual & social approaches. En J. Rohner & M. Sherif (Eds) *Social psychology at the crossroads*. New York: Harper.
- Newcomb, T. (1953). An approach to the study of communicative acts. *Psychological Review*, 60, pp. 393-404.
- Newcomb, T. (1955). An approach to the study of communicative acts. En P. Hare, E. Borgatta & R. Bales (Eds). *Small groups*. New York: Knopf.
- Nezlek, J.; Austin-Lane, J. & Null, C. (2001). Multidimensional scaling analyses of the perceived social structure of informal groups. *Group Dynamics*, 5(3), pp. 200-207.
- Nurge, D. (2001). The risks and rewards of membership: A qualitative study of the nature, context and gender dynamics of female gangs and cliques in Boston (Massachusetts). *Dissertation Abstracts International*, 61(10-A), p. 4185.

- Nystrom, G. (1933). Measurement of Filipino Attitudes toward America by the use of the Thurstone technique. *Journal Sociology Psychology*, 4, pp. 249-252.
- Oetzel, J. (1998). Culturally homogeneous and heterogeneous groups: Explaining communication processes through individualism-collectivism and self-construal. *International Journal of Intercultural Relations*, 22(2), pp. 135-161.
- Oetzel, J. (1998). Explaining individual communication processes in homogeneous and heterogeneous groups through individualism-collectivism and self-construal. *Human Communication Research*, 25(2), pp. 202-224.
- Oetzel, J. (2001). Self-construals, communication processes, and group outcomes in homogeneous and heterogeneous groups. *Small Group Research*, 32(1), pp. 19-54.
- Owens, D.; Mannix, E. & Neale, M. (1998) Strategic formation of groups: Issues in task performance and team member selection. En D. Gruenfeld. (Ed). *Research on managing groups and teams*, 1. pp. 149-165. USA: Stanford Press.
- Parsons, T.; Bales, R. & Shills, A. (1953). *Working papers in the theory of action*. New York: Free Press.
- Partington, D. & Harris, H. (1999). Team role balance and team performance: An empirical study. *Journal of Management Development*, 18(8), pp. 694-705.
- Pelz, D. & Andrews, F. (1976). *Scientists in organizations*. Ann Arbor, Michigan: Institute for Social Research The University of Michigan.
- Pérez Tamayo, R. (1991). *Ciencia, paciencia y conciencia*. México: Siglo XXI editores.

- Perrone, K. & Sedlacek, W. (2000). A comparison of group cohesiveness and client satisfaction in homogenous and heterogenous groups. *Journal for Specialists in Group Work*, 25(3), pp. 243-251.
- Perry-Smith, J. (2006). Social yet creative: The rol of social relationships in facilitating individual creativity. *Academic of Management Journal*, 49(1), pp. 85-101.
- Philip, G. (1996). Use of the Leading Edge Information Systems by Academic Chemists in the UK. *Journal of Information Science*, 22, pp. 93-106.
- Piaget, J. y García, R. (1989). *Psychogenesis and the history of science*. New York: Columbia University Press.
- Pintrich, P. (2003). A motivational science perspective in the rol of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), pp. 667-685.
- Polanyi, M. (1968). *Personal knowledge towards a post-critical philosophy*. England: University of Chicago Press.
- Poole, M., Seibold, D. & McPhee, R. (1996). The structuration of group decisions. In R Hirakowa & M. Poole (Eds). *Communication and group decision making* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Renz, M. & Greg, J. (2000). *Effective small group: communication in theory and practice*. USA: Allyn & Bacon.
- Ricci, Bitti, E.P. y Zani, B. (1990). *La comunicación como proceso social*. México: Grijalbo y Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Richards, S. (1987). *Filosofía y sociología de la ciencia*. México: Siglo XXI.
- Robertson, N. (1999). Opportunities and constraints of teamwork. *Journal of Interprofessional Care*, 13(3), pp. 311-318.

- Rogers, E. (1976). *Comunicación de masas en campañas de planificación familiar*. México: Pax.
- Rolinson, J., Al-Shanbari, H. & Meadows, A. (1996). Information Usage by Biological Researchers. *Journal of Information Science*, 22, pp. 47-53.
- Rosander, A. (1936). The Spearman-Brown Formula in Attitude Scale Construction. *Journal Experimental Psychology*. 19, pp. 486-495.
- Rosenthal, R. (1994). On being one's own case study: Experimenter effects in behavioral research-30 years later. En W. Shadish and S. Fuller (Eds.), *The social psychology of science*. New York: Guilford.
- Rothstein, M.; Burke, R. & Bristor, J. (2001). Structural characteristics and support benefits in the interpersonal networks of women and men in management. *The International Journal of Organizational Analysis*, 9(1), pp. 4-25.
- Rothwell, J. (1992). *In mixed company: Small group communication*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Russell, J. (1998). *Collaboration and research performance in science: A study of scientists at National University of México (UNAM)* (Tesis de doctorado, inédita). City University, London
- Simon, H. (1966). Scientific discovery and the psychology of problem resolving. En R. Colodny (Ed.), *Mind and cosmos*, pp. 22-40. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Salazar, A. (1996). An analysis of the development and evolution of roles in the small group. *Small Group Research*, 27(4), pp. 475-503.
- Sánchez y Gándara, A. Magariños, F. y Wolf, K. B. (1992). *El Arte Editorial en la Literatura Científica*. México: UNAM Ediciones Técnico Científicas.

- Sauers, D. & Bass, K. (1995). Psychology of the scientist: Increase in the number of authors per article in leading management journals: 1967-1992. *Psychological reports*, 76, 3.
- Schaefer, C.; Coyne, J. & Lazarus, R. (1981). The health related functions of social support. *Journal of Behavioral Medicine*, 4(4), pp. 381-406.
- Schott, T. (1987). Interpersonal influence in science: Mathematicians in Denmark and Israel. *Social Networks*, 9, pp. 351-374.
- Schramm, W. (1973). How communication works in basic readings. In C. Mortensen, (ed.) *Communication theory*. U.S.A.: Harper & Row Publishers.
- Schutz, W. (1966). *The interpersonal underworld; FIRO: A three-dimensional theory of interpersonal behavior*. Palo Alto, CA. Science & Behaviors Books.
- Sell, J.; Knottnerus, J.; Ellison, C. & Mundt, H. (2000). Reproducing social structure in task groups: The role of structural ritualization. *Social Forces*, 79(2), pp. 453-475.
- Selltiz, C. (1965). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Rialp.
- Sereno, K. & Mortensen, C. (1970). *Foundations of communication theory*. New York: Harper Row.
- Shadish, W., Fuller, S. & Gorman, R. (1994) Social psychology of science: A conceptual and empirical research program. En *The social psychology of science*. W. Shadish & S. Fuller (eds). New York: The Guilford Press.
- Shaw, M. (1969). Communication networks. In Berkowitz (ed). *Advances in Experimental Social Psychology*. New York: Academic Press.
- Shaw, M. (1979). *Dinámica de grupo: psicología de la conducta de los pequeños grupos*. Barcelona: Herder.

- Shaw, M. (1995). *Dinámica de grupo: Psicología de la conducta de los pequeños grupos*. Barcelona: Herder.
- Shelly, R. (1997). Sequences and cycles in social interaction. *Small Group Research*, 28(3), pp. 333-356.
- Shelly, R. & Webster, M. (1997). The works of Peter M. Blau: Analytical strategies, developments and assumptions. *Sociological Perspectives*, 40(1), pp. 81-107.
- Sherif, M. (1951). A preliminary experimental study of intergroup relations. In J. Rohner & M. Sherif (Eds.) *Social psychology at the crossroads*. New York: Harper.
- Showers, C. & Cantor, N. (1985). Social cognition: a look at motivated strategies. *Annual review of psychology*, 36, pp. 275-305.
- Simonton, D. (1992). The social context of career success and course for 2,026 scientist & inventors. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 18, pp. 452-463.
- Simonton, D. (1989). Change-configuration theory of scientific creativity. In B. Gholson, W. Shadish, R. Neimeyer, & A. Houts (Eds.), *Psychology of science*. England: Cambridge University Press.
- Singer, B. (1971). Toward a psychology of science. *American Psychologist*, 26, pp. 1010-1015.
- Slama-Cazacu, D. (1973). *Introduzione alla psicolinguistica*. Bolonia: Patron.
- Sola Pool. I. & Kochen. M. (1979) Contacts and influence. *Social Networks*, 1, pp. 5-51.
- Soldz, S. (2000). *Building the researcher-practitioner alliance: A personal journey*. Washington: American Psychological Association.
- Sole, C. (1976). *Modernización, un análisis sociológico*. España: Península.

- Solla Price, D.J. & Beaver, D. (1966). Collaboration in an invisible college. *American Psychologist*, 21(11), pp. 1011-1118.
- Sprague, V. (2000). A comparison of the performance of structured and unstructured groups in three levels of time pressure. *Dissertation Abstracts International: Section B: the Sciences & Engineering*, 60(12-B), p. 6426.
- Stasser, G. & Vaughan, S. (1996). Models of participation during face-to-face unstructured discussion. En E. Witte, & J. Davis, (Eds). *Understanding group behavior, Vol. 1: Consensual action by small groups. Understanding group behavior*. (pp.165-192). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stead, G. & Harrington, T. (2000). A process perspective of international research collaboration. *Career Development Quarterly*, 48(4), pp. 323-331.
- Stempfle, J., Huebner, O. & Badke-Schaub, P. (2001). A functional theory of task role distribution in work groups. *Group Processes & Intergroup Relations*, 4(2), pp. 138-159.
- Stewart, G. & Barrick, M. (2000). Team structure and performance: Assessing the mediating role of intrateam process and the moderating role of task type. *Academy of Management Journal*, 43(2), pp. 135-148.
- Stolte, J. (1992). Review of A. P. Fiske, Structures of social life. *American Journal of Sociology*, 97, pp. 1194-1196.
- Taggar, S. (2001). Group composition, creative synergy, and group performance. *Journal of Creative Behavior*, 35(4), pp. 261-286.
- Takacs, K. (2001). Structural embeddedness and intergroup conflict. *Journal of Conflict Resolution*, 45(6), pp. 743-769.

- Tajfel, H. (1978). The structure of our views about society. In H. Tajfel & C. Frase, (eds.) *Introducing social psychology*. Penguin: Harmondsworth.
- Tannenbaum, A. (1960). La participation aux activites syndicales. *sociologie du travail*, 2, pp. 141-150.
- The Royal Society, The British Library and The Association of Learned and Professional Society Publishers. (1993). *The Scientific Technical and Medical Information System in the UK*. British Library R. and the report No. 6123. London.
- Thurstone, L. & Chave, E. (1929). *The measurement at Attitude*. Chicago: University Chicago Press.
- Turner, J. & Reynolds, K. (2003). The social identity perspective in intergroup relations: Theories, themes and controversias. En R. Brown & S. Gaertner (Eds.). *Blackwell Handbook of Social Psychology: Intergroup Processes*, USA: Blackwell Publishers.
- Tweney, R. (2013). Cognitive-historical approaches to te understanding of science. En G. Feist & M. Gorman (Eds.), *Handbook of Psychology of Science* (pp 71-94). NY: Springer Publishing.
- Uehara, E. (1990). Dual exchange theory. Social networks and informal social support. *American Journal of Sociology*, 96, 3, pp. 521-557.
- Uhrbrock, R. (1934). Attitudes of 4430 employees. *Journal Sociology Psychology*, 5, 365-377.
- Vansina, L. & Taillieu, T. (1997). Diversity and collaborative task-systems. *European Journal of Work & Organizational Psychology*, 6(2), 183-200.
- Vera, J. (2000). Creative collaboration. New York: Oxford University Press.



- Visart, N. (1979). Communication between and within research units. En F. Andrews, (Ed.) Scientific productivity. *The effectiveness of research groups in six countries*. U.S.A.: Cambridge University Press y UNESCO, pp. 223-252.
- Warren, H. C. (1984). *Diccionario de psicología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Waugh, C. (1997). The joint effects of group composition and instruction in consensus-seeking on decision quality. *Dissertation Abstracts International*, 57(10-A), p. 4344.
- Wheelan, S. & Kaeser, R. (1997). The influence of task type and designated leaders on developmental patterns in groups. *Small Group Research*, 28(1), pp. 94-121.
- Whitmeyer, J. (2000). Power through appointment. *Social Science Research*, 29(4), pp. 535-555.
- Wilder, D. & Simon, A. (1998). Categorical and dynamic groups: Implications for social perception and intergroup behavior. C. Sedikides & J. Schopler (Eds.) *Intergroup cognition and intergroup behavior*, pp. 27-44. USA: Allyn and Bacon.
- Wilke, Henk A. M.(1996). Status congruence in small groups. E. Witte and J. Davis (Eds.) *Understanding group behavior*, Vol. 2: Small group processes and interpersonal relations. *Understanding group behavior*. US: Lawrence Erlbaum Associates.
- Williams, K. (2010). Dyads can be groups (often are). *Small Group Research*, 41(2), pp. 268-274.
- Williams, R. (1970). *American Society*. New York: Knopf.

- Wittenbaum, G.; Vaughan, S.; & Stasser, G. (1998). Coordination in task-performing groups. S. Tindale, L. Heath, et al. Theory and research on small groups. *Social psychological applications to social issues*, 4, pp. 177-204.
- Wolchik, S.; Sandler, I. & Braver, S. (1987). Social support its assessment and relation to children's adjustment. C. Einsberg, (Ed). *Contemporary topics in developmental psychology*. New York: Wiley.
- Wolf, M. (1997). *La investigación de la comunicación de masas*. México: Ed. Paidós.
- Yacamán, M. (1994). La ciencia mexicana y su futuro. En CONACyT (Ed.) *México ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*. México: CONACyT y Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Young, J. (1960). *Duda y certeza en la ciencia*. México: UNAM.
- Zavala, J. (1997). *La comunicación informal en el proceso de formación de estudiantes en ciencias*. (Tesis de Maestría inédita). Facultad de Psicología UNAM, México.
- Ziman, J. (1972). *El conocimiento público*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Zuckerman, H. & Merton, R. (1971). Patterns of Evaluation in Science: Institutionalization, Structure and Functions of the Referee System. *Minerva*, 9, pp. 66-100.

## ANEXO 1

### CUESTIONARIO SOBRE LA COMUNICACIÓN ENTRE CIENTÍFICOS No. \_\_\_\_

El siguiente cuestionario, es una herramienta para conocer la dinámica de un grupo(s) de investigación en diferentes disciplinas del conocimiento, así como para identificar patrones de comunicación entre los diversos investigadores en algunas instituciones académicas del DF e interior de la República mexicana.

1 NOMBRE: \_\_\_\_\_

2 EDAD: \_\_\_\_\_

3 NACIONALIDAD: \_\_\_\_\_

4 LICENCIATURA EN (Anotar Universidad que otorga el grado y año de obtención):

\_\_\_\_\_

5 MAESTRÍA EN (Anotar Universidad que otorga el grado y año de obtención):

\_\_\_\_\_

6 DOCTORADO EN (Anotar Universidad que otorga el grado y año de obtención):

\_\_\_\_\_

7 NOMBRE DEL DIRECTOR DE TESIS EN:

Licenciatura \_\_\_\_\_

Maestría \_\_\_\_\_

Doctorado \_\_\_\_\_

8 OTROS ESTUDIOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9 INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10 DISCIPLINA \_\_\_\_\_

11 ANTIGÜEDAD EN LA INSTITUCIÓN \_\_\_\_\_ NOMBRAMIENTO \_\_\_\_\_

12 ¿OCUPA ALGÚN PUESTO ADMINISTRATIVO? \_\_\_\_\_ ¿CUÁL? \_\_\_\_\_

13 ÁREA(S) EN LA(S) QUE DESARROLLA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14 SU INTERÉS ACTUAL EN ÉSTA(S) ÁREA(S) DE INVESTIGACIÓN FUE POR:

Trabajos antecedentes \_\_\_\_\_

Lectura de publicaciones \_\_\_\_\_

Diálogo con colegas \_\_\_\_\_

Diálogo con ex-profesores \_\_\_\_\_

Reuniones académicas a las que asistió \_\_\_\_\_

Actividades o tareas desempeñadas \_\_\_\_\_

Otras razones ¿cuáles? \_\_\_\_\_

15 PROYECTO PRINCIPAL EN EL QUE PARTICIPA COMO INVESTIGADOR (Anote si está financiado y por que instancia):

Nombre Proyecto	Autor(es)	Institución(es)	Financiado
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

16 G ¿PARTICIPA EN OTROS PROYECTOS? \_\_\_\_ ¿SON IGUALMENTE IMPORTANTES? \_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17 PROYECTO(S) EN LOS QUE PARTICIPA COMO ASESOR O REVISOR (Se excluyen trabajos de tesis):

Nombre	Autor(es)	Institución(es)
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

18 ENLISTE LAS TESIS QUE DIRIGE Y REPERCUTAN DIRECTAMENTE EN SU LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (Mencione la institución a la que pertenecen)

Licenciatura	Maestría	Doctorado
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

19 LA INVESTIGACIÓN QUE USTED DESARROLLA:

COMO INVESTIGADOR ES:

Básica \_\_\_\_\_

Aplicada \_\_\_\_\_

Ambas \_\_\_\_\_

COMO ASESOR O REVISOR ES:

Básica \_\_\_\_\_

Aplicada \_\_\_\_\_

Ambas \_\_\_\_\_

20 INVESTIGADORES DE MAYOR RECONOCIMIENTO PARA USTED EN EL ÁREA DE SU INTERÉS:

Nombre	Nacionalidad	Institución
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

21 C NÚMERO TOTAL DE PUBLICACIONES

En México \_\_\_\_\_ En el Extranjero: \_\_\_\_\_  
Arbitradas \_\_\_\_\_ Arbitradas \_\_\_\_\_  
No Arbitradas \_\_\_\_\_ No Arbitradas \_\_\_\_\_

22 C ¿CON QUIÉN(ES) HA PUBLICADO USTED (Publicación arbitrada)? (solicitar en disco publicaciones)

Nombre	Nacionalidad	Institución	Revista y país de edición
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

23 C ¿EN CUÁNTOS EVENTOS ACADÉMICOS PARTICIPÓ EL AÑO 1995?

En México \_\_\_\_\_ En el extranjero \_\_\_\_\_

24. ¿SE CONTACTÓ CON ALGÚN(OS) INVESTIGADOR(ES) PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD ACADÉMICA O DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA? \_\_\_\_\_

¿Qué Investigador(es)? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25 C ¿EN CUÁNTOS EVENTOS ACADÉMICOS PARTICIPÓ EL AÑO 1996?

En México \_\_\_\_\_ En el extranjero \_\_\_\_\_

26. ¿SE CONTACTÓ CON ALGÚN(OS) INVESTIGADOR(ES) PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD ACADÉMICA O DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA? \_\_\_\_\_

¿Qué Investigador(es)? \_\_\_\_\_

---

27 C ¿EN CUÁNTOS EVENTOS ACADÉMICOS PARTICIPÓ EL AÑO 1997?

En México \_\_\_\_\_ En el extranjero \_\_\_\_\_

28. ¿SE CONTACTÓ CON ALGÚN(OS) INVESTIGADOR(ES) PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD ACADÉMICA O DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA? \_\_\_\_\_

¿Qué Investigador(es)? \_\_\_\_\_

---

29 C ¿EN CUÁNTOS EVENTOS ACADÉMICOS PARTICIPÓ EL AÑO 1998?

En México \_\_\_\_\_ En el extranjero \_\_\_\_\_

30. ¿SE CONTACTÓ CON ALGÚN(OS) INVESTIGADOR(ES) PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD ACADÉMICA O DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA? \_\_\_\_\_

¿Qué Investigador(es)? \_\_\_\_\_

---

31 ¿ES USTED MIEMBRO DE ALGUNA SOCIEDAD, ASOCIACIÓN O GRUPO DENTRO DE SU DISCIPLINA? \_\_\_\_\_ ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

En México \_\_\_\_\_

En el Extranjero \_\_\_\_\_

32 INVESTIGADOR(ES) QUE COLABORA(N) CON USTED DIRECTAMENTE O CARA A CARA, EN SU INVESTIGACIÓN:

Nombre	Grado	Institución
--------	-------	-------------

---

---

---

33 INVESTIGADOR(ES) QUE COLABORA(N) CON USTED A LARGA DISTANCIA EN SU INVESTIGACIÓN:

Nombre	Grado	Institución
--------	-------	-------------

---

---

---

34 MEDIO(S) POR EL (LOS) QUE SE COMUNICA USTED CON EL (ELLOS):

Cara a cara \_\_\_\_\_

Correo electrónico (e-mail) \_\_\_\_\_

Correo ordinario \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Mensajería \_\_\_\_\_

Otro(s) \_\_\_\_\_ ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

35 INVESTIGADOR(ES) CON EL (LOS) QUE USTED COLABORA DIRECTAMENTE O CARA A CARA:

Nombre	Grado	Institución	Medio de comunicación
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

36 INVESTIGADOR(ES) CON EL (LOS) QUE USTED COLABORA A LARGA DISTANCIA:

Nombre	Grado	Institución	Medio de comunicación
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

37 MEDIO(S) POR EL (LOS) QUE SE COMUNICA USTED CON EL (ELLOS):

Cara a cara \_\_\_\_\_

Correo electrónico (e-mail) \_\_\_\_\_

Correo ordinario \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Mensajería \_\_\_\_\_

Otro(s) \_\_\_\_\_ ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

38 SI DISCUTE USTED LOS AVANCES DE SUS INVESTIGACIONES

¿Con quién(es)?	Nacionalidad	Institución	Medio utilizado	Frecuencia aproximada (día-semana)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

39 EN GENERAL, ¿QUÉ ACTIVIDADES DE LAS SIGUIENTES SON DE SU MAYOR AGRADO?

Docencia \_\_\_\_\_

Investigación \_\_\_\_\_

Intercambio de información \_\_\_\_\_

Asesorías \_\_\_\_\_ En la institución \_\_\_\_\_ Fuera de la institución \_\_\_\_\_

Otras (Describalas) \_\_\_\_\_

40 EN GENERAL, ¿QUÉ PORCENTAJE DE TIEMPO LE DEDICA USTED A LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SEMANALMENTE?

Docencia \_\_\_\_\_

Investigación \_\_\_\_\_

Intercambio de información \_\_\_\_\_

Asesorías \_\_\_\_\_ En la institución \_\_\_\_\_ Fuera de la institución \_\_\_\_\_

Otras (Describalas) \_\_\_\_\_

41 ¿CUENTA USTED CON CUBÍCULO? (Si la respuesta es no, pase a la pregunta No. 42)

42 ¿LO COMPARTE? \_\_\_\_\_ ¿CON CUÁNTAS PERSONAS? \_\_\_\_\_

43 ¿CUENTA CON COMPUTADORA EN SU CUBÍCULO? \_\_\_\_\_

44 ¿ESTA SU COMPUTADORA CONECTADA A INTERNET? \_\_\_\_\_

45 ¿TIENE ACCESO A UNA COMPUTADORA EN DONDE LABORA? \_\_\_\_\_

46 ¿EN DÓNDE ESTA UBICADA? \_\_\_\_\_

47 ¿ESA COMPUTADORA TIENE CONEXIÓN A INTERNET? \_\_\_\_\_

48 ¿LA BIBLIOTECA Y/O CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EN DONDE TRABAJA CUENTA CON EL MATERIAL QUE USTED NECESITA? \_\_\_\_\_

49 FUENTES DE OBTENCIÓN DE APOYO ECONÓMICO PARA ASISTIR Y PARTICIPAR EN EVENTOS ACADÉMICOS:

Paga la Institución que organiza el evento: \_\_\_\_\_

Paga la institución para la cual labora: \_\_\_\_\_

El proyecto tiene una partida para presentar los resultados de la investigación: \_\_\_\_\_

Usted paga los gastos: \_\_\_\_\_

*NOTA: A partir de esta pregunta que mencionen si las situaciones se relacionan al grupo principal de trabajo o algún grupo secundario se empleará grabadora*



50 ¿CÓMO FUE QUE USTED INTEGRÓ SU GRUPO DE TRABAJO ACTUAL?

---

---

---

---

51 ¿CÓMO FUE QUE USTED SE INTEGRÓ AL GRUPO(S) DE TRABAJO EN LOS QUE PARTICIPA?\_\_\_\_\_

---

---

---

52 ¿CÓMO ES QUE SE TOMAN LAS DECISIONES EN SU GRUPO, RESPECTO AL TRABAJO?

---

---

---

---

53 ¿CREE USTED QUE HAYA REGLAS DENTRO DE SU GRUPO? SI ES ASÍ CUÁLES SON?, DESCRÍBALAS.\_\_\_\_\_

---

---

---

54 ¿QUÉ TAN AGRADABLE LE RESULTA TRABAJAR EN SU GRUPO?\_\_\_\_\_

---

---

---

55 ¿HAY ALGUNA(S) PERSONA(S) CON QUIÉN LE AGRADE MÁS TRABAJAR?\_\_\_\_\_

---

---

---

56 ¿EN QUÉ AÑO SE CREÓ EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN?\_\_\_\_\_

---

---

57 ¿CÓMO SE SELECCIONÓ A LOS MIEMBROS DE ÉSTE GRUPO? \_\_\_\_\_

---

---

---

58 DESCRIBA EL COMPORTAMIENTO DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN UNA SESIÓN DE TRABAJO.

---

---

---

59 ¿MANTIENE UNA RELACIÓN DE AMISTAD, ADEMÁS DE LA RELACIÓN DE TRABAJO CON ALGUNOS DE SUS COLEGAS? \_\_\_\_\_

¿Quiénes? \_\_\_\_\_

---

---

60 ¿QUÉ TAN INTEGRADO ESTÁ SU GRUPO DE TRABAJO? (aquí que dibuje una red con los que se siente más cercanos) \_\_\_\_\_

---

---

61 ¿CUÁLES SON ALGUNAS DE LAS CONDICIONES AJENAS AL GRUPO DE TRABAJO QUE OBSTACULIZA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN? \_\_\_\_\_

---

---

---

62 ¿QUÉ INTEGRANTES DE SU GRUPO(S) SON AMIGOS ENTRE SI?

63 AL TRABAJAR EN GRUPO, EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE SE GENEREN CONFLICTOS, ¿SE HA DADO LA SITUACIÓN EN EL DE USTED?, SI ES ASÍ ¿BAJO QUÉ CONDICIONES?

---

---

---

---

64 ¿CUÁL HA SIDO LA REACCIÓN DEL GRUPO ANTE LA SITUACIÓN DEL CONFLICTO Y QUE HAN HECHO PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA?

---

---

---

---

65 ¿DESPUÉS DEL CONFLICTO CÓMO SE MODIFICA EL DESEMPEÑO DEL GRUPO?

---

---

---

66 ¿ALGUNA VEZ HA PERCIBIDO LA FORMACIÓN DE ALIANZAS? \_\_\_\_\_

67 ¿CON QUIÉNES, EN BASE A UNA TAREA O MANTENIMIENTO DEL GRUPO? \_\_\_\_\_

---

---

68 ¿HA ESTADO USTED ALGUNA VEZ PARCIALMENTE EN DESACUERDO CON LAS DECISIONES TOMADAS EN EL GRUPO RESPECTO AL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, SI ES ASÍ, QUE HACE (HARÍA) ANTE UNA SITUACIÓN DE ESTE TIPO?

---

---

---

69 ¿CUÁNTAS PERSONAS HAN DEJADO EL GRUPO DESDE QUE SE INTEGRÓ? (preguntar motivo)

---

---

---

70 ¿CUÁNTOS MIEMBROS NUEVOS SE HAN INTEGRADO AL GRUPO ORIGINAL? (preguntar motivo)

---

---

---

71 ¿AL TERMINAR LA INVESTIGACIÓN, CONTINUARÁ EL GRUPO REALIZANDO MÁS INVESTIGACIONES?\_\_\_\_\_

---

---

---

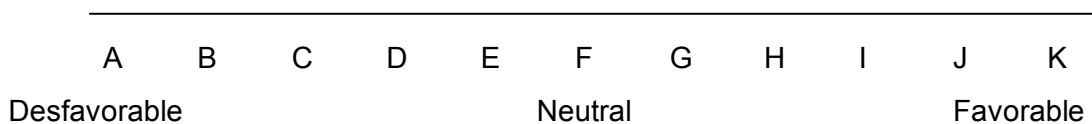
*GRACIAS POR SU COLABORACIÓN*

## ANEXO 2

### *Validación del instrumento*

#### *Validación por jueces (Thurstone y Chave, 1929).*

Thurstone y Chave (1929) describen un método de validación por jueces conocido como método de intervalos aparentemente iguales, el cual se usa para obtener valores de escala cuando se tiene un número elevado de declaraciones, de acuerdo con el procedimiento original descrito por Thurstone y Chave (1929), cada declaración se imprime por separado en tarjetas y a las personas que actúan como jueces se les pide que las ordenen dentro de un continuo intervalar. Junto con las tarjetas que contienen las declaraciones, a cada juez se le proporciona un conjunto de 11 tarjetas en cada una de ellas se encuentra impresa una letra (de la A a la K). Estas 11 tarjetas son puestas en orden, iniciando en el extremo izquierdo con la A y la K en el extremo derecho. Las declaraciones que parecen expresar los sentimientos más desfavorables acerca del objeto psicológico toman su lugar en la tarjeta que contiene la letra A; y aquellas que parecen expresar los sentimientos más favorables, la tarjeta que contiene la letra K. La letra F (que se encuentra a la mitad del continuo) es la tarjeta neutral o punto cero. El incremento en grados de favorabilidad expresado por las declaraciones se representa por las tarjetas G a K, y los diferentes grados de desfavorabilidad por las tarjetas D a A. En la siguiente figura se puede apreciar el continuo de Thurstone de intervalos aparentemente iguales.



Cada persona debe hacer un juicio acerca del grado de favorabilidad o desfavorabilidad de sentimientos expresado por cada una de las declaraciones en términos de los 11 intervalos representados por las tarjetas. Thurstone y Chave encontraron que los jueces requieren alrededor de 45 minutos para emitir juicios de 130 declaraciones que estos investigadores usaron para desarrollar su escala de actitudes hacia la iglesia.

Ya que los 11 puntos de la escala forman un continuo psicológico a lo largo del cual las declaraciones están siendo juzgadas, es por ello que se requiere obtener un valor para la distribución de juicios obtenidos para cada declaración. Este valor promedio puede ser tomado como el valor de escala de las declaraciones en los 11 puntos del continuo psicológico. Como medida del valor promedio de la distribución de juicios, Thurstone y Chave usaron la mediana de la distribución para una declaración determinada.

Algunas personas pueden hacer los juicios descuidadamente y con poco interés, otras pueden equivocarse la dirección de sus juicios, por ejemplo, pueden responder en términos de su acuerdo o desacuerdo con las declaraciones, más que en términos del grado de favorabilidad o desfavorabilidad. Thurstone y Chave utilizaron un criterio para eliminar a las personas quienes aparentemente hicieron un juicio descuidadamente o equivocaron las instrucciones al hacer los juicios, ellos rechazaron los juicios obtenidos de aquellos personas que colocaron 30 o más declaraciones en la misma tarjeta.

Además de la mediana Thurstone y Chave utilizaron el rango intercuartilar (Q), como una medida de la variación en la distribución de juicios para cada una de las declaraciones. El valor Q contiene el 50% de los juicios, para calcularlo es necesario encontrar otros dos valores: el cuartil 1 y el cuartil 3 (que representan el 25% y el 75% respectivamente). Una vez obtenidos estos dos valores se procede simplemente a restar el valor del cuartil 1 al valor del cuartil 3.

$$Q = Q3 - Q1$$

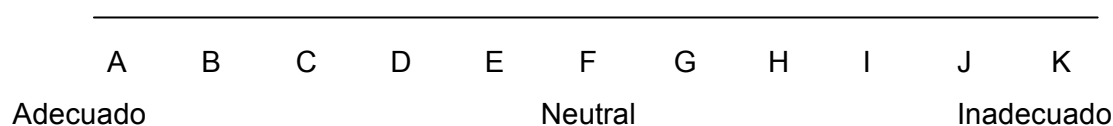
El rango intercuartilar es una medida de la dispersión del 50% de los juicios. Cuando existe acuerdo entre las personas al juzgar el grado de favorabilidad o desfavorabilidad de una declaración, el valor Q debe ser pequeño comparado con el valor obtenido cuando el acuerdo entre los jueces es pequeño. Un valor Q grande, indica entonces, desacuerdo entre los juicios en cuanto al grado de del atributo que posee la declaración, por lo tanto, indica que algo está mal con la declaración. Thurstone y Chave consideraron los valores grandes de Q principalmente

como una indicación de que la declaración es ambigua. Un valor Q grande puede resultar porque la declaración es interpretada en más de una forma por las personas cuando están haciendo el juicio.

En cuanto al número de jueces requeridos, Thurstone y Chave usaron 300 personas para ubicar 130 declaraciones, posteriormente otros investigadores como Nystrom (1933) Ferguson (1939), Rosander (1936), Uhrbrock (1934) y Edwards y Kenney (1946) indicaron que valores de escala confiables pueden ser obtenidos con un número mucho más pequeño de jueces. Estos últimos reportaron una correlación de .95 entre los valores de escala para 129 declaraciones obtenidas por un grupo de 72 jueces con los valores de escala para las mismas declaraciones basadas sobre los juicios de 300 jueces. Uhrbrock (1934) obtuvo juicios para 279 declaraciones de dos grupos de 50 jueces cada uno. La correlación entre los valores de escala obtenidos independientemente de los dos grupos de jueces fue de .99. Correlaciones tan altas como .99 han sido reportadas por Rosander para valores de escala obtenidos independientemente de dos grupos con hasta 15 jueces en cada grupo.

En cuanto al número de intervalos, también se reportan variaciones, Edwards y Kilpatrick (1948) utilizaron 9 intervalos y obtuvieron evidencia de una alta correlación entre este método y el original.

En la presente investigación, algunas preguntas del cuestionario utilizado se validaron por medio de jueces, para ello se procedió conforme a lo establecido por Thurstone y Chave, haciendo uso de 11 intervalos.



Se empleó este método de validación pues se consideró como el más adecuado para el tipo de instrumento con el que se contaba, en el cual, las preguntas son abiertas. Los jueces fueron los

propios científicos a quienes se les aplicó el cuestionario, pues se consideró que son las personas expertas en el tema debido a que se hacen preguntas referentes a la comunicación y vinculación en su actividad académica. Después de responder a las preguntas, se les pidió que ubicaran cada pregunta, de acuerdo a los fines de la investigación, los cuales se les mencionaron al inicio de la aplicación del cuestionario (Nota: no todas las preguntas fueron sometidas a jueceo, ya que algunas son referentes a datos generales que no es posible descartar, en el ANEXO 1 aparecen marcadas aquellas sometidas a validez) en un intervalo que va desde inadecuada hasta adecuada con 9 espacios, como se observa en la figura. El número de científicos entrevistados fue de 58, mismos que actuaron como jueces.

Una vez obtenidos los datos por cada juez y para cada pregunta se procedió a su análisis, se obtuvieron los valores de la escala (valor de la mediana) y los valores Q (rango semiintercuartilar), de acuerdo con el procedimiento descrito por Edwards (1957), mismos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1  
Valores Q para la escala

Reactivo	Valor de la escala	Valor Q
R14	7.54	1.94
R15	6.83	1.63
R16	7.1	1.63
*R17	3.28	3.57
R18	7.46	1.9
*R20	2.6	3.05
R22	6.3	1.7
R23	7.04	.91
R24	7.6	1.67
R25	7.04	.91
R26	7.6	1.67
R27	7.04	.91
R28	7.6	1.67



---

R29	7.04	.91
R30	7.6	1.67
*R31	4.1	4
R32	7.1	2.3
R33	7.3	1.92
R34	6.7	2.82
R35	7.2	2.01
*R36	4.88	3.86
R37	3.19	2.91
R45	6.2	1.42
R47	7.36	1.38
R48	2.71	2.00
*R49	6.19	3.22
R50	7.55	2.66
R51	7.57	.92
*R52	3.04	4.36
*R53	3.28	4.3
R54	4.56	2.75
R55	6.18	2.90
R56	5.23	3
*R57	6.5	3.19
*R58	5.16	4.69
*R59	4.04	3.75
*R60	5.34	3.36
R61	4.18	2.65
R62	3.88	2.62
*R63	3.25	3.48
R64	4.34	2.69
*R65	6	4.19
*R66	5.26	3.60
R67	5	2.98
*R68	4.57	4.52

---

De acuerdo con el procedimiento original, aquellos reactivos cuyo valor Q es grande se consideran ambiguos y si existe acuerdo entre las personas al juzgar una declaración, el valor Q debe ser pequeño, sin embargo, no proporcionan un valor a partir del cual se debe considerar el resultado como grande o pequeño, de acuerdo con el procedimiento original un valor Q de 2.8 implica ambigüedad. Es por ello, que en la presente investigación se tomará el 3 como valor a partir del cual se eliminarán aquellos reactivos que lo rebasen, en la tabla anterior los 15 reactivos eliminados se identifican por medio de un asterisco.