

# Integración de Indicadores Sociométricos de Dinámicas Grupales en Ambientes Virtuales de Trabajo Colaborativo Orientados a Intervenciones Didácticas

Norberto Charczuk, Darío Rodríguez, Ramón García-Martínez

Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Espacios Virtuales de Trabajo  
Grupo de Investigación en Sistemas de Información  
Departamento de Desarrollo Productivo y Tecnológico. Universidad Nacional de Lanús  
<http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/gisi/LIDEVT.htm>  
norcknet@gmail.com, darodriguez@unla.edu.ar, rgm1960@yahoo.com

**Resumen.** En el marco de las tecnologías aplicadas al ámbito educativo y en el caso de los EVTC (entornos virtuales de trabajos colaborativos) donde la presencialidad es reemplazada por la participación de los integrantes en la realización de una tarea. La sociometría (SNA – Social Network Analysis) es un instrumento de aproximación para la identificación de los distintos roles de los participantes, este trabajo propone una integración de dos métodos previamente analizados y evaluados con el fin de una correcta intervención didáctica sobre los participantes de los EVTC por el tutor/docente en el logro de los objetivos planteados.

**Palabras claves.** Tecnologías aplicadas – ámbito educativo - entornos virtuales de trabajos colaborativos – sociometría - SNA (Social Network Analysis) – integración – métodos – intervención didáctica – logro de objetivos

## 1. Introducción

Los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje presentan nuevos desafíos a los docentes, las nuevas tecnologías implementadas conjuntamente con modelos pedagógicos no tradicionales requieren otro grado de observación. Dentro de un entorno virtual de trabajo colaborativo (EVTC) en donde cada participante se encuentra frente a distintas modalidades de trabajo (sincrónicas/asincrónicas), cada una de ellas mediadas por tecnologías, el presente trabajo es una propuesta de un indicador que resulta de la interacción de dos factores que hacen a la interpretación de resultados obtenidos mediante distintas técnicas sociométricas, con el fin de detectar los roles dentro de un grupo en un EVTC (entorno virtual de trabajo colaborativo) con el fin de una correcta intervención didáctica por parte del docente/tutor. Dentro de este contexto, se presenta el marco teórico con detalle de observación de grupos, características de los distintos roles y adaptación de técnicas sociométricas como herramienta de observación de las interacciones (sección 2); se delimita el problema (sección 3); se propone una solución basada en la integración de las métricas del campo sociométrico a dinámicas sociales en grupos virtuales y un procedimiento de cálculo de los indicadores definidos en la adaptación (sección 4); se ilustra la aplicación de las definiciones y técnicas propuestas en una prueba de concepto

(sección 5); y se formulan conclusiones preliminares sobre esta línea de trabajo (sección 6).

## **2. Marco Teórico**

En esta sección se presenta el marco teórico del trabajo que considera la integración de dos propuestas de métricas dentro de los EVTC, la forma de interactuar de los participantes de grupos de trabajo (sección 2.1), el concepto y características de rol en grupos de trabajo (sección 2.2) y la sociometría como herramienta de observación de roles (sección 2.3).

### **2.1. La Interacción de los Participantes**

En los EVTC, al estar mediados por los distintos artefactos tecnológicos, cobra mayor presencia el entorno. La inteligencia del sistema postula un nuevo principio de conocimiento que no es el holismo. Éste solo es posible a condición de concebir el sistema no solo cómo un término general, sino como un término genérico o generador, es decir un nuevo paradigma donde cobra relevancia el conjunto de relaciones [Morin, 1977]. Con el enfoque de sistema, tratamos con un concepto de tres caras, el sistema, las interacciones y la organización.

En este trabajo profundizamos el análisis de las interacciones. Las mismas se han medido bajo dos instrumentos previamente estudiados, el tiempo de respuesta que tiene cada participante y la cantidad de mensajes enviados/recibidos en un lapso de tiempo (densidad de comunicación) dentro de un grupo. La forma de detectar la interacción de los participantes de todo grupo en EVTC genera varias posturas, la comunicación asincrónica es todo un desafío "...las respuestas no son tan simples. En tanto que la tecnología ofrece interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante, no es tan personalizada o casual como puede suceder en un salón normal. Así que si son críticos altos niveles de interactividad o trabajo en equipos, confiar solamente en una clase "webizada" puede no brindarles todo lo que están buscando. Además, el número de estudiantes que pueden participar en una clase en línea y aún tener algún nivel de actividad es a menudo menor que en la situación cara-a-cara..."[Rosenberg,2001].

Dentro de los elementos que involucran la interacción, no solamente a los EVTC, que son los que atañe a nuestro trabajo, se encuentran los orientados en la educación a distancia, en donde "...el desafío permanente de la educación a distancia implica recordar el sentido político con el que nació la oferta, reconocer si los soportes tecnológicos que se están utilizando son los más adecuados para el desarrollo de los contenidos, identificando la respuesta de la enseñanza y la concepción del aprendizaje que subyace y analizar de que manera se consideran los desafíos de la "distancia" entre los alumnos y los docentes, y de los alumnos entre sí..."[Litwin, 2000]

### **2.2. Concepto y Características de Rol en Grupos de Trabajo**

Dentro del grupo, cada individuo ocupa una posición (status). A cada posición le corresponde una función, es decir, el cumplimiento de una conducta (rol) determinada por normas. [Pasel & Asborn, 1993]. Dentro de los elementos que hacen a la tarea en cualquier ámbito, pero específicamente dentro del análisis a los que competen en los

trabajos colaborativos mediados por la tecnología de la información, se debe tener presente el rol que presenta cada integrante en cada uno de ellos “al status alumnos corresponde una serie de roles. Los objetivos se lograrán mejor si los roles que es necesario cumplir están bien definidos; cada miembro debe comprender su tarea, aceptarla y percibir la relación entre la función que él cumple y la que realizan sus compañeros. [Cols, 1977]. Los miembros de un grupo se comunican con regularidad, se toman en cuenta mutuamente y tienen conciencia, en distinto grado, de poseer características comunes que establecen su diferencia con los otros. Algunos grupos tienen un alto grado de cohesión, mientras que en otros el sentimiento de pertenencia es más débil [Cohen y Bailey, 1997; Etzkowitz, 2003].

En los EVTC es de alto impacto el rol de cada participante, donde si el grupo de pertenencia es el resultado de un conjunto de factores, por ejemplo, si los mismos se conocen de materias o actividades dentro del ámbito académico, o en su defecto, nunca han compartido alguna actividad previa. Estas situaciones potencian el rol de cada uno de los participantes.

### **2.3. La Sociometría como Herramienta de Observación de Roles**

Una correcta observación de la dinámica grupal suele ser un elemento insustituible [Meddley y Mitzel, 1963; Rosenshine, 1973; 1986] pero dado que en el trabajo colaborativo, mediado por la tecnología, el elemento observable se ha de ponderar y registrar por otros indicadores que han de representar los elementos que hacen al entorno virtual. La sociometría es la técnica que investiga el índice de centralismo, canales de comunicación y vivencias dentro de un grupo humano. Fue creada por el psiquiatra Jacob Levy Moreno (psiquiatra americano nacido en Bucarest, Rumania, 1889-1974). Entre las técnicas desarrolladas en esta disciplina se encuentran los test sociométricos y de percepción sociométrica, cuyo objetivo es el estudio sistemático de las propiedades psicológicas de la población, poniendo en acción una técnica experimental fundada sobre métodos cuantitativos. Contemporáneos a Levy Moreno, se encuentran dos sociólogos Emile Durkheim y Gabriel Tarde, en donde la noción de representación colectiva es fundamental en Durkheim, es decir una sociología típicamente molar, una sociología de gran conjunto. Pero los grandes conjuntos no nacen ya hechos, es decir que debajo de los grandes conjuntos hay corrientes de imitación (Tarde) y luego de invención. No se trata de una sociología de la representación, se trata de hacer una sociología de lo que hay debajo de la representación [Deleuze 1986]. Debajo de la representación se encuentran los roles de los participantes, de ahí la influencia y el poder que puede llegar a ejercer una persona sobre el grupo. El poder no es una propiedad, en un grupo social donde los roles no han sido asignados, el poder se ejerce, cómo una estrategia. De ahí la necesidad de contar con métricas para una adecuada intervención didáctica sobre los participantes y evitar los roles de marginación o rechazo por parte de los participantes ante la concreción de una actividad propuesta.

### **3. Delimitación del Problema**

Las técnicas sociométricas se utilizan para descubrir cuáles son los actores de la dinámica de un grupo de trabajo, líderes, marginados, rechazados, normales, entre otros. Es un problema abierto poder determinar este tipo de roles en grupos que

interactúan mediados por tecnología informática, sean grupos áulicos o de trabajo mediados por un entorno virtual. Ante éstos desafíos nos encontramos con dos elementos vinculantes, el determinado por la “visibilidad” de cada integrante. Dicho concepto permite dos miradas, la física, el observar a los participantes por un lado y la otra que es product de las interacciones de los participantes.

En los entornos virtuales el vínculo socializador se da a través de las interacciones [Rodríguez y García-Martínez, 2014]. Luego, las relaciones todo-partes y partes-todo quedan determinadas por el flujo de las interacciones, esto es consistente con el hecho que los sistemas no se constituyen de “partes” o de “constituyentes”, sino de acciones entre unidades complejas, constituidas a su vez por interacciones [Morin, 1980]. Con base en técnicas sociométricas como el test de Bastin [1966] y Leibovich 1980], en [Charczuk et al., 2013,2014] se ha planteado el interés de desarrollar e integrar técnicas sociométricas para grupos de desarrollo de proyectos mediado por EVTC.

## **4. Solución Propuesta**

La integración de los indicadores de las interacciones de los participantes se encuentra enmarcada por dos propuestas de adaptación de técnicas sociométricas, que se unifican para generar un nuevo indicador que permita mayor certeza en la toma de decisión al abordar una intervención didáctica.

En esta sección se presentan definiciones a utilizar para la reformulación de técnicas de diagnóstico sociométrico de dinámicas grupales para usar en ambientes de trabajo colaborativo (sección 4.1) y se presenta el proceso de cálculo de los indicadores de diagnóstico/pertenencia en la dinámica grupal (sección 4.2).

### **4.1. Definiciones**

En esta sección se presentan definiciones de conceptos sociométricos, redefinidas en trabajos previos [Charczuk et al., 2013; 2014], para permitir su aplicación en espacios virtuales de trabajo colaborativo.

#### **4.1.1. Densidad de comunicación (DC)**

Es la cantidad de mensajes enviados por unidad de tiempo que le envía el sujeto Si al sujeto Sj

#### **4.1.2. Unidad de Interacción**

Es el tiempo de respuesta de los mensajes que le envía el sujeto Si al sujeto Sj.

##### *4.1.2.1. Matriz de Interacciones (MA)*

Asignando un valor de ponderación al tiempo  $t$  (que se muestra en la Tabla I), se puede construir la matriz MA de interacciones del grupo de trabajo, siendo  $MA(i,j)$  la ponderación de tiempos entre mensajes enviados / contestados por el sujeto Si al sujeto Sj.

##### *4.1.2.2. Matriz de Interacciones (MB)*

Se puede construir la matriz MB de interacciones del grupo de trabajo, siendo  $MB(i,j)$  la cantidad de mensajes enviados / contestados por el sujeto Si al sujeto Sj.

#### **4.1.3. Matriz de Densidad de Comunicaciones Sujeto-Grupo (MDCSG)**

Se construye con base en la Matriz MB y contiene en la posición  $MDCSG(i,j)$  la densidad que tiene el sujeto Si respecto de cada miembro del grupo.

#### 4.1.4. Matriz Integración (MI)

Se construye con los valores obtenidos de multiplicar el elemento de la matriz MA(i,j) por el elemento de la matriz MDCSG(i,j)

#### 4.1.5. Índice de autocolaboración (IACi)

Es el valor representativo del grado de colaboración que tiene el sujeto Si respecto de sí con relación al grupo. Este índice se calcula mediante la expresión (Donde: x representa el valor de ponderación, n representa la frecuencia relativa del valor x, N representa la frecuencia absoluta):

$$IAC = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{N}$$

#### 4.1.6. Índice de heterocolaboración IHCi)

Es un valor representativo del grado de colaboración que tiene el grupo respecto al sujeto Si. Este índice se calcula mediante la expresión (x, n, N; iden IACi):

$$IHC = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{N}$$

#### 4.1.7. Índice de realidad-colaborativa (IRCi)

Es un valor que representa la diferencia entre los índices anteriores y permite determinar el grado de colaboración sujeto-grupo/grupo-sujeto. Este índice se calcula mediante la expresión:  $IRCi = 10 \cdot (IACi - IHCi)$ . Dicho valor tiene el coeficiente 10 que multiplica la diferencia entre índices, debido a que la diferencia entre valores puede resultar un valor que por redondeo no resulte lo suficientemente significativo. Se propone que este índice se interprete según la siguiente regla de decisión:

$IRCi > 0$  El sujeto Si se sobre-estima en referencia a lo estimado por el grupo en el proceso colaborativo.

$IRCi = 0$  La valoración del sujeto Si coincide con la que tiene el grupo de él.

$IRCi < 0$  El sujeto Si se considera por debajo en referencia a lo estimado por el grupo respecto de la colaboración.

#### 4.1.8. Índice de realidad absoluto (IRCA)

Es el valor absoluto del índice de realidad-colaborativa de un sujeto y la de un grupo se obtiene por acumulación del IRCA de los sujetos. El valor medio del índice de realidad absoluto (MIRCA), indica la valoración global del grupo, si el mismo es cercano a cero, es un grupo muy maduro en lo referente a su grado colaborativo, cuanto más alejado del valor nulo indica lo contrario. Se determina por la siguiente expresión (donde L representa la cantidad de sujetos del grupo):

$$V_{MIRCA} = \frac{\sum_{i=1}^n IRCA_i}{L}$$

#### 4.1.9. Escalón de segmentación (ES)

Es el valor obtenido de la división de la resta del mayor valor de Densidad de Comunicación menos el menor por 5 (genera 5 quintiles)

#### 4.1.10 . Grado de Colaboración Sujeto-Grupo (GCSG)

El GCSG del sujeto Si permiten observar mediante el agrupamiento de las cantidades de interacciones entre el sujeto Si y el resto de los miembros del grupo cual es la conducta de Si en interacción con el grupo. Se denotara con GCSG(Si,P) la Cantidad

de Ponderaciones con valor P que tiene el sujeto Si. La valoración de GCSG del sujeto Si estará dada por el vector:

(aceptadori, normali, rechazadori)

Donde:

Acceptador(i) = GCSG(Si,5) + GCSG(Si,4)

normali = GCSG(Si,3) + GCSG(Si,2)

rechazadori = GCSG(Si,1) + GCSG(Si,0)

Las reglas de decisión que se proponen en este trabajo son:

Si es aceptador del grupo si

aceptadori  $\geq$  normali + rechazadori

Si es normal del grupo si

normali  $\geq$  aceptadori + rechazadori

Si es rechazador del grupo si

rechazadori  $\geq$  normali + aceptadori

En caso que la ponderación se encuentre con el mismo valor en dos de los tres componentes (Aceptador, Normal, Rechazador), serán compartidos los atributos de la ponderación.

#### 4.1.11. Grado de Colaboración Grupo-Sujeto (GCGS)

El GCGS del Grupo respecto al sujeto Si permite observar mediante el agrupamiento de las cantidades de interacciones entre el resto de los miembros del grupo y de Si cual es la conducta del grupo en interacción con el sujeto Si. Se denotara con GCGS (Si,Q) la Cantidad de Ponderaciones con valor Q que tiene el grupo respecto del sujeto Si. La valoración de GCGS del sujeto Si estará dada por el vector:

(importantei, normali, marginadoi)

Donde:

importantei = GCGS (Si,5) + GCGS (Si,4)

normali = GCGS (Si,3) + GCGS (Si,2)

marginado i = GCGS (Si,1) + GCGS (Si,0)

La reglas de decisión que se proponen en este trabajo son:

Si es importante del grupo si

importantei  $\geq$  normali + marginado i

Si es normal del grupo si

normali  $\geq$  importantei + marginado i

Si es marginado del grupo si

marginado i  $\geq$  normali + importantei

En caso que la ponderación se encuentre con el mismo valor en dos de los tres componentes (Importante, Normal, Marginado), serán compartidos los atributos de la ponderación. El rol "importante" puede corresponder a un líder potencial.

#### 4.1.12 Canales de comunicación

Que se denotaran con la letra K, son las distintas vías por las cuales todos los sujetos del grupo se pueden comunicar. Siendo que la cantidad máxima de posibles canales de comunicación se encuentra determina por la siguiente expresión (donde L representa la cantidad de sujetos del grupo):

$$K = \frac{L}{2} * (L - 1)$$

#### 4.1.13 Porcentaje de carencia de comunicación

La carencia de comunicación está determinada por los valores totales de Ceros (no existe comunicación según el criterio de ponderación de la Matriz MRDCI) dividido la cantidad posible de comunicaciones en la Matriz de Interacciones.

$$\% \text{ Carencia de Comunicación} = \frac{\text{Cantidad de Ceros}}{(L - 1) * L} * 100$$

#### 4.2. Procedimiento Propuesto

- Paso 1: Relevamiento de los valores de tiempo de respuesta y mensajes enviados/recibidos en un lapso de tiempo.
- Paso 2: Construcción de las Matrices de Interacciones . MA(i,j), MB(i,j)
- Paso 3: Construcción de las Matrices de Densidad de Comunicaciones Sujeto-Grupo (MDCSG) y la Matriz Integración.
- Paso 5: Cálculo del IAC<sub>n+1, j</sub> y del IHC<sub>i, n+1</sub>
- Paso 6: Cálculo del Índice de realidad colaborativa (IRC<sub>i</sub>) para el sujeto Si.
- Paso 7: Interpretación del Índice de realidad colaborativa (IRC<sub>i</sub>) resultante para cada sujeto Si.
- Paso 8: Cálculo del escalón de segmentación (ES).
- Paso 9: Asignación de los valores comprendidos entre los correspondientes rangos de los escalones de segmentación.
- Paso 10: Orlado de la Matriz MI de Interacciones Sujeto-Grupo (SG) con la fila Grado de Colaboración Sujeto-Grupo (GCSG)
- Paso 11: Interpretación de la Matriz MI de Interacciones Sujeto-Grupo (SG)
- Paso 12: Orlado de la Matriz MI de Interacciones Grupo-Sujeto (GS) con la columna Grado de Colaboración Grupo-Sujeto (GCGS).
- Paso 13: Cálculo de: canales de comunicación y porcentaje de carencia de comunicación.
- Paso 14: Cálculo de la desviación del valor de MI(i,j) respecto del valor medio del índice de integración.
- Paso 15: Graficación de la desviación del parámetro de integración y el valor medio, respecto de los enlaces de comunicación.

### 5. Caso de Estudio

En esta sección se presenta el caso de estudio (sección 5.1), la aplicación del procedimiento propuesto (sección 5.2), y la interpretación de los resultados obtenidos (sección 5.3).

#### 5.1. Presentación el Caso de Estudio

Las métricas propuestas fueron evaluadas usando los correos electrónicos de los estudiantes de un curso que trabajaron durante un período determinado en la resolución de un problema de un asignatura de grado con intercomunicación mediada a través de un espacio virtual de trabajo colaborativo. El curso está integrado por 4 alumnos que el docente dividió aleatoriamente del curso.

## 5.2. Aplicación del Procedimiento Propuesto

Paso 1-2: Se completa la matriz MA de Interacciones, en este caso se han analizado 4 sujetos con referencia al tiempo de respuesta de los participantes de cada interacción sus respectivos mensajes enviados/contestados. Ponderados según la Tabla I.

**Tabla I.** Ponderación de tiempos entre mensajes

Caracterización de los tiempos entre mensajes enviados/contestados	Ponderación
Difícilmente responde al primer mail, excepto que le envié otro	<b>0</b>
Demora más de 48 hs en responder el mail.	<b>1</b>
La respuesta se encuentra entre las 24 y 48 hs de enviado el mail.	<b>2</b>
Responde dentro de las 24 hs de enviado el mail	<b>3</b>
Responde dentro de las 24 hs de enviado el mail y con posibles soluciones/sugerencias para resolver la inquietud	<b>4</b>
Además de responder el mail antes de las 24 hs con una solución/sugerencia posible, intenta otra vía de comunicación	<b>5</b>

La segunda propuesta de adaptación de técnicas sociométricas se encuentra basada en la cantidad de mensajes enviados/recibidos dentro de un rango de tiempo; permitiendo obtener un factor que hemos denominado densidad de comunicación.

enviados/contestados por el sujeto Si al sujeto Sj.

	S1	S2	S3	S4
S1	0	4	3	3
S2	4	0	4	4
S3	4	4	0	2
S4	1	1	1	0

Matriz MA correspondiente a los valores de la tabla I

	S1	S2	S3	S4
S1		41	35	33
S2	40		47	44
S3	44	43		21
S4	12	15	18	

Matriz MB. Cantidad de mensajes enviados/recibidos en un intervalo de tiempo.

Intervalo de la muestra: 35 días

Paso 3-4

	S1	S2	S3	S4
S1		1,171	1	0,943
S2	1,143		1,343	1,257
S3	1,257	1,229		0,6
S4	0,343	0,429	0,514	

Matriz MDCSG

	S1	S2	S3	S4
S1		4,69	3,00	2,83
S2	4,57		5,37	5,03
S3	5,03	4,91		1,20
S4	0,34	0,43	0,51	

Matriz Integración

Paso 5-6-7:

	S1	S2	S3	S4	IAC
S1		4,686	3,000	2,829	3,505
S2	4,571		5,371	5,029	4,990
S3	5,029	4,914		1,200	3,714
S4	0,343	0,429	0,514		0,429
IHC	3,314	3,343	2,962	3,019	

	IAC	IHC	IRC
S1	3,505	3,314	1,9048
S2	4,990	3,343	16,476
S3	3,714	2,962	7,5238
S4	0,429	3,019	25,905
MIRCA			<b>12,952</b>

Paso 7-8-9 :

Escalón Seg
5,371
4,366
3,360
2,354
1,349
0,343

	A	B	C	D	E	O
5,371						
4,366						
3,360						
2,354						
1,349						
0,343						

Paso 10-11-12:

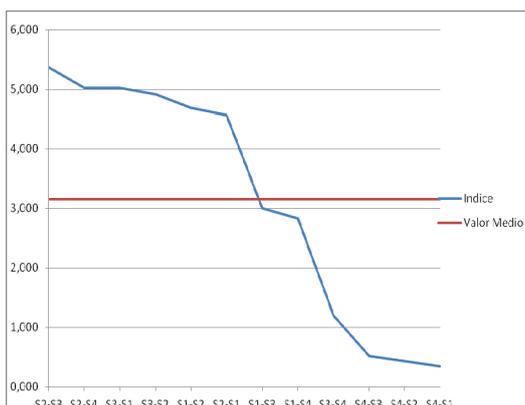
RANGOS													
	S1	S2	S3	S4	A	B	C	D	E	O	Acep	Nor	Rec
S1		4,686	3,000	2,829	1	2						*	
S2	4,571		5,371	5,029	3						*		
S3	5,029	4,914		1,200	2				1		*		
S4	0,343	0,429	0,514						3				*
RANGOS	A	2	2	1	1								
	B												
	C			1	1								
	D												
	E	1	1	1	1								
	O												
I	*	*											Importante
N			*	*									Normal
M													Marginado

Aceptador
Normal
Rechazador

Paso 13: Canales de Comunicación: 6      Porcentaje de Carencia de Comunicación:0

Paso 14-15:

Sujetos	Indice	Valor Medio
S2-S3	5,371	3,160
S2-S4	5,029	3,160
S3-S1	5,029	3,160
S3-S2	4,914	3,160
S1-S2	4,686	3,160
S2-S1	4,571	3,160
S1-S3	3,000	3,160
S1-S4	2,829	3,160
S3-S4	1,200	3,160
S4-S3	0,514	3,160
S4-S2	0,429	3,160
S4-S1	0,343	3,160



## 6. Conclusiones

De los resultados preliminares obtenidos en el EVTC de experimentación, se observan elementos vinculantes con la educación a distancia, como así mismo aplicables a

redes sociales, en donde los participantes cuentan con comunicaciones sincrónicas y asincrónicas. Los valores que conforman cada par (ejemplo: S2-S3) nos indica el grado de vinculación entre los participantes, cuanto menor es el valor, menor intercambio de mensajes y permite detectar la intervención del docente/tutor.

A futuro, se prevé: [a] hacer una validación sistemática de los indicadores en una muestra amplia de grupos de trabajo colaborativo en espacios virtuales; y [b] explorar la adaptación de otros indicadores sociométricos; y [c] proponer un indicador de nivel de aporte cualitativo de los mensajes.

El componente humano que interviene en la interacción mediada por EVTC propio de la dinámica grupal, genera efectos en los aprendizajes individuales y grupales, planteando la necesidad de disponer de instrumentos que asistan el análisis diagnóstico para la necesaria intervención del docente en los procesos pedagógicos en espacios virtuales.

## 7. Referencias

- Bastín, G. (1966). *Los test sociométricos*. Kapeluz.
- Charczuk, N., Rodríguez, D., García-Martínez, R. 2013. *Propuesta de Técnicas de Diagnóstico Sociométrico de Dinámicas Grupales para Utilizar en Ambientes de Trabajo Colaborativo*. Proceedings VIII TEYET. ISBN 978-987-1676-04-0. UNSE
- Charczuk, N., Rodríguez, D., García-Martínez, R. 2014. *Métricas de Participación en Ambientes de Trabajo Colaborativo Orientadas a la Generación de Intervenciones Didácticas*. CACIC. ISBN 978-987-3806-05-6. Universidad Nacional de La Matanza.
- Cirigliano, G., & Villaverde, A. 1966. *Dinámica de Grupos y Educación*. HVMANITAS.
- Cohen, S., Bailey, D. 1997. *What Makes Team Work: Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite*. Journal of Management, 23(3): 239-290.
- Cols, S. A. (1977). *Conducción del aprendizaje*. Marymar.
- De Ketele, J.-M., & Roegiers, X. 1995. *Metodología para la Recogida de Información*. Editorial La Muralla.
- Deleuze, Gilles. 2014. *El Poder, curso sobre Foucault II*. Editorial Cactus. Bs.As.
- Etzkowitz, H. 2003. *Research Groups as 'Quasi-firms': The Invention of the Entrepreneurial University*. Research Policy, 32: 109-121.
- Leibovich, É. 1980. *Medida de la relación social en el aula*. CINAÉ.
- Li Charlene & Bernoff Josh 2008. *Groundswell: Winning in a world transformed by social technologies*. Harvard Business Press
- Litwin Edith (compiladora) 2000. *La educación a distancia*. Colección Agenda educativa.
- Morin, E. (1980). *Ciencia con Conciencia*. Anthopos.
- Pasel, S., & Asborn, S. 1993. *Aula-Taller*. Aique Grupo Editor S.A.
- Pérez-Alvarez, S. 1991. *El Diagnóstico de la Situación Educativa*. Bs As: Braga 3° Edición.
- Pérez-Alvarez, S. 1991. *Las investigaciones exploratorias y descriptivas en las Ciencias de la Educación*. Braga.
- Querrien, Anne 1979. *Trabajos elementales sobre la escuela primaria*. La piqueta. Madrid
- Rivas, Pablo Ramirez (compilador) 2011. *Fraternidad y Conflicto: enfoques, debates y perspectivas*. Editorial: Ciudad Nueva. Buenos Aires
- Rodríguez, D., Ramon García-Martínez, R. 2014. *A Proposal of Interaction Modelling Formalisms in Virtual Collaborative Work Spaces*. LNSE, 2(1): 76-80. ISSN-2301-3559.
- Rodríguez, D; Baldizzoni, E; Martins, S; Charczuk, N; García-Martínez, R. *Líneas de I+D+I del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Espacios Virtuales de Trabajo (LIDEVT GISI UNLa)*. Proceedings XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Pág. 912-915. 2014. WICC 2014, 7 y 8 de Mayo, Ushuaia, Tierra del Fuego, UNTDF
- Rosenberg, Marc (2001). *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw Hill Companies, USA.
- Williams, Marcia & Paprock Kenneth & Covington Barbara. (1999). *Distance Learning The Essential Guide*. Sage Publications.