

¿Los dispositivos móviles nos acercan a una universidad 4.0?

Do mobile devices bring us closer to a 4.0 university?

PEÑA-CHENG, Lourdes Magdalena†*, VALENCIA-PÉREZ, Luis Rodrigo y CAMACHO-OLGUIN, Rosalinda

Universidad Tecnológica de Querétaro

ID 1^{er} Autor: *Lourdes Magdalena, Peña-Cheng* / ORC ID: 0000-0001-7527-0513, Researcher ID Thomson: V-5752-2018, CVU CONACYT ID: 296577

ID 1^{er} Coautor: *Luis Rodrigo, Valencia-Pérez* / ORC ID: 0000-0002-1590-5000, Researcher ID Thomson: V-5764-2018, CVU CONACYT ID: 294393

ID 2^{do} Coautor: *Rosalinda, Camacho-Olguin* / ORC ID: 0000-0001-6880-6797, Researcher ID Thomson: V-5580-2018, CVU CONACYT ID: 323098

Recibido: Junio 05, 2018; Aceptado: Agosto 06, 2018

Resumen

Ante una sociedad inmersa en un proceso enfocado a la cuarta revolución industrial, la universidad tiene la necesidad de integrar nuevas herramientas en sus procesos formativos, una de estas herramientas pueden ser los dispositivos móviles en específico los teléfonos inteligentes, sin embargo existen opiniones encontradas respecto a si los teléfonos celulares son una herramienta o un distractor por lo que el objetivo del presente trabajo es identificar el impacto de los teléfonos inteligentes en los procesos formativos de un grupo de estudiantes universitarios, lo cual se analizará con base en una descripción de la intensidad y tipo de uso de los teléfonos inteligentes en actividades académicas y la modificación de la interacción entre los estudiantes con el uso de estos dispositivos móviles para lo cual se realizan encuestas y análisis de redes. La contribución del presente documento es que se realiza un análisis en una población de interés específico como es el caso de estudiantes universitarios mexicanos en su último periodo académico por lo que son estudiantes que se encuentran por concluir su proceso de formación universitaria e iniciar su integración a los procesos productivos en un entorno de industria 4.0.

Teléfonos inteligentes, Universitarios

Abstract

Before a society immersed in a process focused on the fourth industrial revolution, the university has the need to integrate new tools into its training processes, one of these tools can be mobile devices specifically smart phones, however there are conflicting opinions about If cell phones are a tool or a distraction device, the objective of this paper is to identify the impact of smartphones on the training processes of a group of university students, which will be analyzed based on a description of the intensity and type of use of smartphones in academic activities and the modification of the interaction between students with the use of these mobile devices for which surveys and network analysis are carried out. The contribution of this document is that an analysis is carried out in a population of specific interest, as is the case of Mexican university students in their last academic period, so they are students who are about to complete their university training process and begin their integration the productive processes in an industry environment 4.0.

Smartphones, University

Citación: PEÑA-CHENG, Lourdes Magdalena, VALENCIA-PÉREZ, Luis Rodrigo y CAMACHO-OLGUIN, Rosalinda. ¿Los dispositivos móviles nos acercan a una universidad 4.0? Revista de Tecnología e Innovación. 2018. 5-16: 24-32.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: lpna@uteq.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La tendencia de la educación superior de acuerdo a la cuarta revolución industrial se visualiza como una universidad innovadora basada en la investigación, desarrollada está en dos ejes: la investigación para la innovación científica-tecnológica y la investigación para la innovación académica, de tal forma que se tiene una aportación de nuevos conocimientos simultánea a una redefinición del sistema de enseñanza-aprendizaje, siendo las universidades mejor clasificadas aquellas que logran una mejor retroalimentación entre estas dos vertientes. (Pedroza, 2018).

La universidad 4.0 se conceptualiza como una fuente de conocimientos y proveedora de capital humano talentoso, basándose en cuatro aspectos:

- Un nuevo modelo de trabajo, pensado como una fuente de conocimiento en matriz y partícipe de los nuevos mercados,
- Profundizar en la cooperación internacional, al considerar a la universidad como un actor importante en el mercado del conocimiento capaz de crear campus internacionales para competir,
- Tendencia a capitalizar el conocimiento a través de adquirir derechos de propiedad intelectual, y
- Orientación en la transferencia de nuevos valores, en crear nuevos ambientes académicos y en impulsar emprendimientos. (Pedroza, 2018).

La universidad 4.0 está más que en ocasiones anteriores trascendiendo sus muros y transformándose de un ente rector a un ente facilitador de la formación y el aprendizaje en interrelaciones presenciales y virtuales.

En el presente trabajo se pretende aportar en el aspecto de los nuevos modelos de trabajo, en lo referente a la integración de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitan la innovación académica.

Los dispositivos móviles posibilitan una comunicación abierta y ágil, lo cual se ilustra con los datos del 14° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018 (Asociación de internet.MX (2018), en el cual se señala:

- La penetración de Internet en México alcanza el 67% de la población mayor a 6 años, lo que equivale a 79.1 millones de internautas para finales de 2017.
- El principal dispositivo para acceder a la Red es el Smartphone (89%).
- En promedio los internautas mexicanos tienen conexiones promedio de 8 horas 12 minutos diarios, con 7.1 años navegando en la red.
- El principal uso del internet es acceder a redes sociales con un 89% y en cuarta posición se encuentra el realizar búsquedas de información con un 82%.

Así mismo de acuerdo al Instituto Federal de Telecomunicaciones (2018), el perfil que tiene un 99.57% de probabilidad de utilizar un teléfono móvil es el de una mujer con educación superior, que trabaja, que pertenece al grupo poblacional de mayor ingreso, reside en los estados donde la mayoría de los hogares tienen ingresos altos (Grupo Entidad Federativa 3 – Baja California Norte y Sur, Sonora, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Aguascalientes, Jalisco, Colima, Querétaro, Ciudad de México y Quintana Roo) y tiene entre 18 y 24 años de edad. Adicionalmente de acuerdo con el Tercer informe trimestral estadístico 2017 del Instituto Federal de Telecomunicaciones, (ift, 2018, pp.7) se indica que en México se tiene una teledensidad de 90 líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes.

Los datos anteriores son evidencia de que existe la infraestructura material suficiente para el uso de teléfonos inteligentes por parte de estudiantes universitarios, de tal forma que estos puedan integrarse como una nueva tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permitan la innovación académica.

En este contexto se plantea la interrogante respecto al impacto que puede generar el uso de los dispositivos móviles en el caso de un grupo de estudiantes universitarios.

Sin embargo es importante mencionar que se han realizado estudios a fin de identificar si los dispositivos móviles favorecen o no la formación de los estudiantes y si bien existen opiniones como la de Cantillo (2012, p. 19) quien afirma que:

“La generalización del uso de las tecnologías móviles en la sociedad favorece que la información llegue a mayor número de personas y en más ocasiones; por lo tanto, se presenta como una opción que incrementa la formación virtual”.

En realidad existen diferencias en las opiniones respecto al beneficio del uso de los dispositivos móviles, Páez (2015) y Quintero (2012) identifican el uso de dispositivos móviles como un distractor de las actividades académicas, mientras que Davison (2015), Rodrigo (2016) e incluso Escamilla (2010) identifican el uso de los dispositivos móviles como una herramienta disponible para fortalecer las actividades académicas siempre y cuando se cuente con el enfoque pertinente e Iglesias (2013) afirma que los estudiantes prefieren trabajar de manera presencial que virtual, aun cuando también reconoce la importancia de potenciar la creación de lugares sociales y plataformas virtuales.

Por lo anteriormente mencionado se desarrolla un instrumento que pretende evidenciar si existe o no un impacto en la interacción entre los estudiantes por el uso del teléfono celular.

Descripción del método

La población con la que se analizarán las interacciones es un grupo de estudiantes universitarios de décimo cuatrimestre en la carrera de Ingeniería ambiental en la Universidad Tecnológica de Querétaro, conformado por 23 estudiantes de los cuales 18 son mujeres y 5 son hombres.

Se decidió trabajar con un grupo de décimo cuatrimestre al considerar que son un grupo que ha tenido una convivencia continua por 1 año cuatro meses, dado que en la Universidad Tecnológica de Querétaro los grupos son asignados a los estudiantes y en consecuencia en todas las asignaturas y todos los cuatrimestre los grupos permanecen salvo por los estudiantes que deciden darse de baja.

En consecuencia un grupo de décimo cuatrimestre es un grupo en el que todos sus integrantes se conocen e interactúan a diferencia de lo que podría presentarse en grupos de cuatrimestres iniciales en los que el conocimiento entre sus integrantes aún no es completo.

Como un primer acercamiento, se analiza el uso de los teléfonos inteligentes por estudiantes universitarios, bajo el entendido de que los estudiantes se encuentran dentro de los rangos de edad de mayor porcentaje en la población internauta, así como, el hecho de que en ellos es posible observar con diferentes intensidades las habilidades digitales definidas por la Estrategia Digital Nacional que son:

- Pensamiento crítico. Proceso cognitivo que implica analizar, comparar, inferir, sintetizar, interpretar y evaluar los conocimientos adquiridos. Tiene como características que es centrado, lineal, intencional, lógico y sistemático. Lo que implica la capacidad de definir un problema real y preguntas de investigación, planificar e investigar y evaluar la solución.
- Pensamiento creativo. La capacidad de aplicar el conocimiento obtenido a fin de crear pensamientos, ideas o soluciones nuevas y originales ante problemas reales. Es divergente, no lineal, intuitivo, emocional y orgánico, por lo que requiere de proponer posibles soluciones, desarrollar la solución propuesta y mejorar la solución desarrollada.
- Manejo de información. La capacidad de buscar la información, evaluarla y aplicarla para resolver problemas.
- Comunicación. La habilidad para utilizar medios y entornos digitales que faciliten la comunicación y el trabajo colaborativo, incluso a distancia; que promuevan el aprendizaje individual y contribuyan al aprendizaje de otros.
- Colaboración. La capacidad para trabajar en grupo a fin de conseguir un objetivo común.
- Uso de la tecnología. La capacidad de usar herramientas tecnológicas tales como hardware, software, internet y elementos periféricos para comunicarse, colaborar, solucionar problemas y realizar tareas.

Diseño del instrumento

Se genera un instrumento para establecer la interacción en la red conformada por los 23 estudiantes universitarios seleccionados para este estudio en el que de acuerdo a las recomendaciones de Escamilla (2010), en el cuestionario en su conjunto se cuidaron los aspectos siguientes:

- Informar del objetivo del cuestionario.
- Evitar un número excesivo de preguntas, para disminuir la probabilidad de cansancio del encuestado, lo que implicaría pérdida de información.
- Redactar preguntas breves para evitar confusiones.
- Evitar el uso de preguntas negativas a fin de dar claridad al sentido de las respuestas.
- Evitar preguntas que provoquen prejuicios.

El instrumento pretende identificar si el uso de teléfonos celulares fortalece o no la actividad académica de los estudiantes universitarios, para lo cual se utiliza el software *visone* para analizar el cambio en la red de los estudiantes respecto al desarrollo de actividades académicas con y sin el uso de los teléfonos celulares.

El instrumento se diseñó con base a que sería enviado como una hoja de Excel, en el que cada uno de los estudiantes del grupo seleccionado podría responder las preguntas en forma individual y con un abanico de respuestas preestablecidas de tal forma que se disminuía significativamente la probabilidad de que el estudiante generará una respuesta incorrecta.

Se plantearon siete preguntas para que evaluaran su interacción con sus compañeros y en cada una de ellas se estableció una escala específica, como se describe a continuación:

¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos académicos con tus compañeros?

- 5 = De 7 a 5 días a la semana
- 4 = 4 días a la semana
- 3 = 3 días a la semana
- 2 = 2 días a la semana
- 1 = 1 días a la semana

¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos personales con tus compañeros?

- 5 = De 7 a 5 días a la semana
- 4 = 4 días a la semana
- 3 = 3 días a la semana
- 2 = 2 días a la semana
- 1 = 1 días a la semana

¿Qué grado de liderazgo para aspectos académicos percibes en tus compañeros?

- 5 = Casi siempre actúa como líder
- 3 = En ocasiones actúa como líder
- 1 = Nunca actúa como líder

¿Qué grado de liderazgo para aspectos sociales percibes en tus compañeros?

- 5 = Casi siempre actúa como líder
- 3 = En ocasiones actúa como líder
- 1 = Nunca actúa como líder

¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos académicos a través de tu celular?

- 5 = De 7 a 5 días a la semana
- 4 = 4 días a la semana
- 3 = 3 días a la semana
- 2 = 2 días a la semana
- 1 = 1 días a la semana

¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos sociales a través de tu celular?

- 5 = De 7 a 5 días a la semana
- 4 = 4 días a la semana
- 3 = 3 días a la semana
- 2 = 2 días a la semana
- 1 = 1 días a la semana

Validación del instrumento

El valor de un análisis depende de que la información refleje lo más fidedignamente el evento investigado, por lo que se calcularon índices para establecer la confiabilidad del instrumento. Reconociendo que la confiabilidad tiene que ver con la exactitud y precisión del procedimiento de medición y que los coeficientes de confiabilidad proporcionan una indicación de la extensión, en que una medida es consistente y reproducible, se decidió calcular el coeficiente alfa de cronbach y el coeficiente de confiabilidad de Spearman-Brown.

Coefficiente Alfa de Cronbach

Evalúa la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert; el coeficiente puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total, que se calcula como:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right] \quad (1)$$

Dónde:

- K : El número de ítems
- S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems
- S_T^2 : Varianza de la suma de los Ítems
- α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Las recomendaciones para evaluar los resultados del Coeficiente de Alfa de Cronbach son:

Coefficiente alfa de Cronbach mayor a 0.9 es Excelente

Coefficiente alfa de Cronbach mayor a 0.8 y menor a 0.9 es Bueno

Coefficiente alfa de Cronbach mayor a 0.7 y menor a 0.8 Aceptable

Coefficiente alfa de Cronbach mayor a 0.6 y menor a 0.7 Cuestionable

Coefficiente alfa de Cronbach mayor a 0.5 y menor a 0.6 Pobre

Coefficiente alfa de Cronbach menor a 0.5 es Inaceptable

Coefficiente de confiabilidad de Spearman-Brown

Este método se puede definir como la estabilidad o consistencia de los resultados obtenidos, se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento, al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados, requiere de calcular la correlación r de Pearson, cuya fórmula es:

$$r = \frac{n(\sum AB) - (\sum A)(\sum B)}{\sqrt{[n(\sum A^2) - (\sum A)^2][n(\sum B^2) - (\sum B)^2]}} \quad (2)$$

Dónde:

n: El número de sujetos que respondieron el instrumento

A: Son la primera mitad de los resultados obtenidos en el instrumento

B: Son la segunda mitad de los resultados obtenidos en el instrumento

r: Coeficiente de correlación de Pearson

Posteriormente se calcula el coeficiente de Spearman-Brown con la fórmula:

$$R = \frac{2r}{1+r} \quad (3)$$

En este caso entre más cerca de 1 está R, más alto es el grado de confiabilidad.

Resultados

El instrumento se aplica a los estudiantes en el laboratorio de informática de la División Ambiental, lo que permitió explicar el objetivo del instrumento y aclarar las dudas que se tuvieron respecto al llenado del mismo.

Una vez que los 23 estudiantes responden el instrumento lo envían por correo electrónico y entonces se concentra la información por cada una de las preguntas, obteniéndose una matriz por cada una de las preguntas del instrumento.

A fin de mantener la confidencialidad de la identidad de los estudiantes que participaron en el presente estudio cada uno de ellos es identificado con un número consecutivo al generar los análisis de redes.

Con las matrices de adyacencia se calculan los índices de confiabilidad del instrumento que se concentran en la tabla 1.

Pregunta ¹	Coefficiente Alfa de Cronbach	r de Pearson	Coefficiente de Spearman-Brown
P1	0.88	0.87	0.93
P2	0.76	0.70	0.83
P3	0.81	0.74	0.85
P4	0.70	0.56	0.71
P5	0.91	0.89	0.94
P6	0.94	0.92	0.96

Tabla 1 Valores de índices de confiabilidad Fuente: *Elaboración propia.*

De acuerdo a los valores obtenidos de los índices de confiabilidad es posible afirmar que los resultados del instrumento son confiables y consistentes para las seis preguntas del instrumento.

A continuación cada una de las matrices se traduce a una matriz binaria, para lo cual en el caso de las preguntas con cinco opciones de respuesta se consideran como 1 solo las dos respuestas más altas y en caso de preguntas con tres opciones de respuesta solo la más alta se considera como 1. Estas matrices binarias se generan en formato CSV a fin de ser analizadas con el software *visone*, en donde si bien se calculan las centralidades estandarizadas por grado, cercanía e intermediación al generar los diagramas y los subgrupos se utiliza como parámetro de jerarquización el valor de indegree estandarizado, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Al comparar las respuestas de las preguntas 1 y 5 los valores promedio de las centralidades de indegree y cercanía son mayores al interactuar con el celular, dado que para el caso de la pregunta 1 los valores promedio de centralidad de indegree y cercanía estandarizados son de 0.294 y 0.498 respectivamente mientras que para la pregunta 5 los valores son 0.310 y 0.529 lo que representa un incremento de 5.44% y 6.22% respectivamente.

¹P1: ¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos académicos con tus compañeros?

P2: ¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos personales con tus compañeros?

P3: ¿Qué grado de liderazgo para aspectos académicos percibes en tus compañeros?

P4: ¿Qué grado de liderazgo para aspectos sociales percibes en tus compañeros?

P5: ¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos académicos a través de tu celular?

P6: ¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos sociales a través de tu celular?

P7: ¿Con quién se ve potencialmente con mayor intención de trabajar en equipo?

Adicional a que los nodos con valores inferiores a la media del indegree se reducen en un 50% y los subgrupos contienen mayor número de nodos y mayor cantidad de traslapes en el caso de uso del celular.

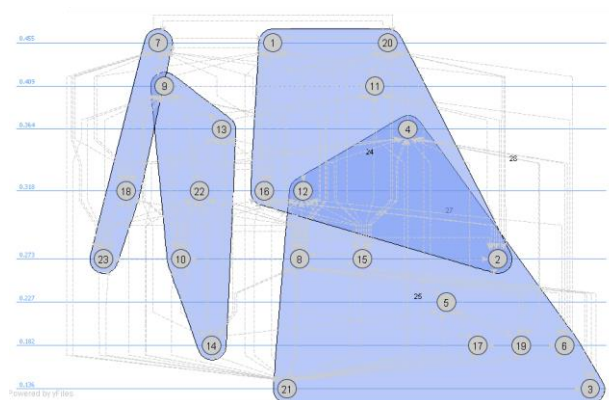


Figura 1 Diagrama de la pregunta 1: ¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos académicos con tus compañeros?

Fuente: *Elaboración propia, generado con software visone*

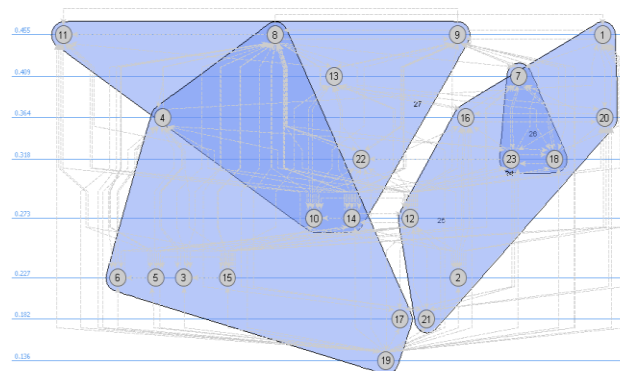


Figura 2: Diagrama de la pregunta 5: ¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos académicos a través de tu celular?

Fuente: *Elaboración propia, generado con software visone*

Al comparar las respuestas de las preguntas 2 y 6 nuevamente los valores promedio de las centralidades de indegree y cercanía son mayores al interactuar con el celular, dado que para el caso de la pregunta 2 los valores promedio de centralidad de indegree y cercanía estandarizados son de 0.162 y 0.267 respectivamente mientras que para la pregunta 6 los valores son 0.231 y 0.427 lo que representa un incremento de 42.6% y 59.9% respectivamente.

Los nodos incrementan su indegree sin embargo los subgrupos contienen mayor número de nodos y mayor cantidad de traslapes en el caso de no contemplar el uso del celular lo cual es congruente con la realidad observada en la distribución física del grupo dado que son los estudiantes que se sientan juntos en el salón por lo que la comunicación personal directa se facilita en un esquema presencial sin embargo el incremento de las centralidades puede deberse a que el celular brinda la facilidad de mantener la comunicación independientemente del tiempo y el espacio compartido en forma simultánea.

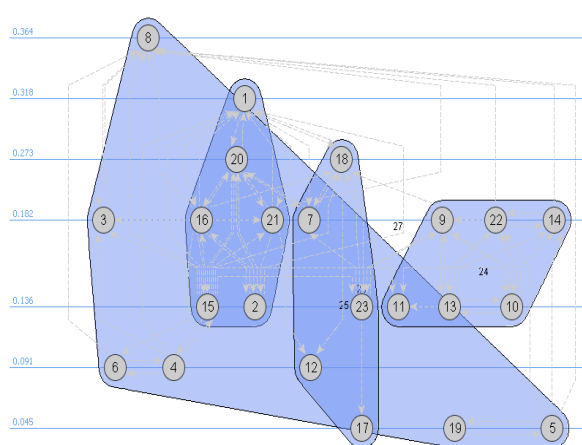


Figura 3 Diagrama de la pregunta 2: ¿Qué tan frecuentemente interactúas para aspectos personales con tus compañeros?

Fuente: Elaboración propia, generado con software visone

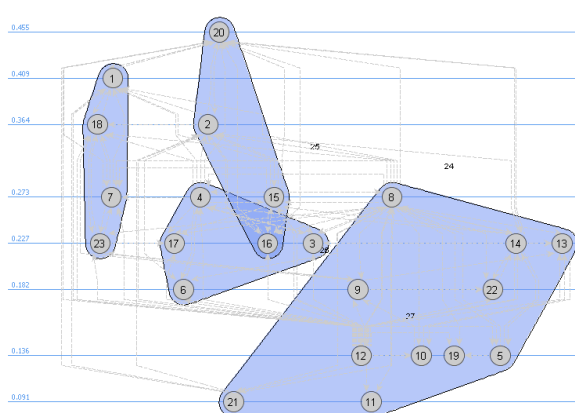


Figura 4 Diagrama de la pregunta 6: ¿Qué tan frecuentemente interactúan para aspectos sociales a través de tu celular?

Fuente: Elaboración propia, generado con software visone

Al comparar las respuestas de las preguntas 3 y 4 los valores promedio de las centralidades de indegree y cercanía son mayores en el liderazgo académico, dado que para el caso de la pregunta 3 los valores promedio de centralidad de indegree y cercanía estandarizados son de 0.180 y 0.273 respectivamente mientras que para la pregunta 4 los valores son 0.142 y 0.229 lo que representa que en el aspecto académico el reconocimiento del liderazgo académico es 26.7% y 19.2% mayor respectivamente.

Incluso se observa que en caso de los aspectos académicos todos los nodos se encuentran integrados en un subgrupo mientras que en los aspectos sociales se observa el nodo 8 aislado. Adicional se observa que el nodo 20 en ambos casos se encuentra en el nivel más alto, lo que concuerda con la realidad dado que es el estudiante que ejerce la figura de jefe de grupo. El nodo 16 en los aspectos sociales se ubica en la cuarta posición sin embargo en los aspectos académicos se ubica en el nivel mínimo lo que es congruente con la realidad dado que es un estudiante que suele mantener relaciones cordiales con todos pero su desempeño académico es inferior al promedio del grupo. Es también congruente con la realidad que los estudiantes identificados con los nodos 2, 3, 5, 8, 14 y 19 son seguidores de otros estudiantes y no presentan propuestas propias ni en aspectos académicos ni sociales.

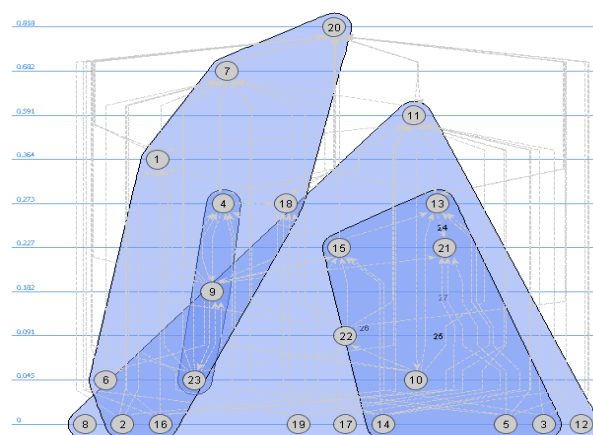


Figura 5 Diagrama de la pregunta 3: ¿Qué grado de liderazgo para aspectos académicos percibes en tus compañeros?

Fuente: Elaboración propia, generado con software visone

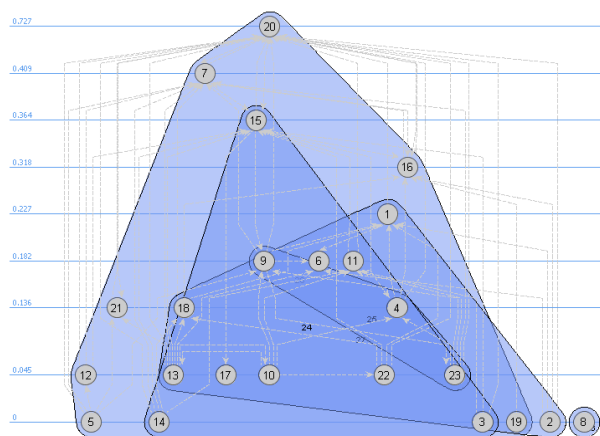


Figura 6 Diagrama de la pregunta 4: ¿Qué grado de liderazgo para aspectos sociales percibes en tus compañeros?

Fuente: Elaboración propia, generado con software visone

Conclusiones

En el análisis desarrollado es posible concluir que el uso de teléfono celular puede ser un conduit para fortalecer la interacción de la red en aspectos académicos y en aspectos sociales y se identifican datos específicos que son congruentes con lo observado en la realidad que incrementan la confiabilidad de los resultados obtenidos.

En el caso de las interacciones para aspectos académicos se identifica un incremento en el promedio de las centralidades de indegree y cercanía son mayores cuando se interactúa con el celular, adicional a que los nodos con valores inferiores a la media del indegree se reducen en un 50% y los subgrupos contienen mayor número de nodos y mayor cantidad de traslapes, es posible especular que en el caso de uso del celular se desarrollan las habilidades digitales de comunicación, colaboración y uso de la tecnología.

Con lo anterior se tiene una red más cohesiva en el caso de los estudiantes usando el celular para aspectos académicos.

Al observar las interacciones para aspectos sociales las centralidades de indegree y cercanía son significativamente mayores al interactuar con el celular, dado que se presenta un incremento de 42.6% y 59.9% respectivamente.

Los nodos incrementan su indegree a pesar de que en el caso de la comunicación personal presencial los subgrupos contienen mayor número de nodos y mayor cantidad de traslapes lo cual es congruente con la realidad observada en la distribución física del grupo dado que son los estudiantes que se sientan juntos en el salón por lo que la comunicación personal directa se facilita en un esquema presencial sin embargo el incremento de las centralidades puede deberse a que el celular brinda la facilidad de mantener la comunicación independientemente del tiempo y el espacio compartido en forma simultánea, por lo que nuevamente se identifica el desarrollo de las habilidades digitales de comunicación, colaboración y uso de la tecnología.

En el caso del liderazgo se confirma que la red tiene mayor fortaleza en situaciones relacionadas a aspectos académicos y la información permite validar los resultados obtenidos con características de la red observadas en forma presencial.

En análisis posteriores será interesante analizar la influencia que pueden tener los profesores en el uso de los dispositivos móviles en actividades académicas y esta influencia estará relacionada no solo con las características de los individuos sino también por las características del entorno con el que interactúan y los cambios generados en las funciones tanto del estudiante como del profesor a consecuencia del uso de la tecnología.

Oppenheimer (2018) identifica que el uso de las tecnologías en las escuelas generará cinco tipos de profesores universitarios los expertos en las temáticas, los mentores o motivadores, los consejeros académicos, los evaluadores y los diseñadores de clases personalizadas, lo cual es congruente con los dos ejes identificados en las universidades innovadoras: la investigación para la innovación científica-tecnológica y la investigación para la innovación académica, dado que los roles identificados por Oppenheimer son necesarios para el desarrollo de estos dos ejes.

Referencias

- Asociación de internet.MX (Mayo 17, 2018). 14 ° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018. Obtenido el 30 de mayo de 2018, desde <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/func-startdown/81/lang,es-es/?Itemid=>
- Cantillo, C., Roura, M., Sánchez, A., (2012) Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación, digital magazine*. (147). Obtenido el 21 de Octubre desde http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/147/articulo.html?id=11
- Davison, C. B., & Lazaros, E. J. (2015). Adopting Mobile Technology in the Higher Education Classroom. *Journal Of Technology Studies*, 41(1), 30-39.
- Escamilla, M.A. (2010). Identificación y valorización de variables vinculadas al uso de las TIC's como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Especial referencia al uso del Blended Learning (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Iglesias Martínez, M. J., Lozano Cabezas, I., & Martínez Ruiz, M. Á. (2013). La utilización de herramientas digitales en el desarrollo del aprendizaje colaborativo: análisis de una experiencia en Educación Superior. *Revista De Docencia Universitaria*, 11(2), 333-35
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (Enero 2018). Adopción de las TIC y usos de Internet en México. Impacto de las características sociodemográficas de los usuarios. Obtenido el 30 de mayo de 2018, desde <http://www.ift.org.mx/estadisticas/adopcion-de-las-tic-y-usos-de-internet-en-mexico-impacto-de-las-caracteristicas-sociodemograficas-de>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (Marzo 2018). Tercer informe trimestral estadístico 2017. Obtenido el 30 de mayo de 2018, desde <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/3ite2017.pdf>
- México. Estrategia Digital Nacional. Noviembre de 2013. p. 44
- Oppenheimer, A. (2018) ¡Sálvese quien pueda! El futuro del trabajo en la era de la automatización. México: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Paez, M., Beltrán, I., Carmona G. (2015). El uso del celular como distractor en el desarrollo académico. Caso alumnos del segundo semestre de la licenciatura en administración de UACyA-UAN. XVIII Congreso Internacional sobre innovaciones en docencia, Chihuahua, México. Obtenido el 21 de octubre de 2017, desde <http://apcam.org.mx/assets/ponencia-91-uan-tepic.pdf>
- Pedroza, R. (Julio 2018). La universidad 4.0 con currículo inteligente 1.0 en la cuarta revolución industrial. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, Vol. 9, (Núm. 17), Recuperado de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/articloe/view/377>.
- Quintanilla, M.A. (2017). Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía y de la tecnología. México. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Quintero, M.L., Linares C. y Linares, A. La actitud de los adolescentes universitarios ante el uso y aplicación del celular e internet, en su desarrollo académico *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 1 de julio de 2012, Vol. 13, No.5 Obtenido el 03 de julio de 2018 desde <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num7/art77/index.html> ISSN: 1607-6079.
- Rodrigo-Cano, D. (2016). Metodologías colaborativas en la Web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las Universidades andaluzas: Cádiz, Huelva y Sevilla (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, España
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M. y Fernández, A., (2015), *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*, Barcelona, España: Grupo Océano.
- Soto, J.L., Torres, C.A., (Junio, 2015) Exploración de la interacción colaborativa en educación superior. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales* [en línea] 2015, 26 (1, IV): Obtenido el 25 de agosto de 2017 desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93138738004> ISSN