

ParticipaAware: Fomentando la participación ciudadana por medio de notificaciones móviles vinculadas a lugares de interés del ciudadano *

¹Rebeca Arteta,¹Jorge Saldivar,¹Cristhian Parra, and¹Luca Cernuzzi

Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Asunción, Paraguay

Resumen Las nuevas tecnologías han permitido la creación de nuevos espacios de participación cívica. Investigaciones anteriores sugieren que para maximizar la tasa de participación las plataformas ciudadanas deben funcionar integradas con la vida cotidiana del ciudadano. Por esto, el presente trabajo introduce un modelo de participación cívica basado en tecnología y propone ParticipaAware, una aplicación móvil de participación que permite al ciudadano involucrarse en procesos de ideación orientados a resolver problemáticas de su entorno cotidiano. ParticipaAware incluye un sistema automático de notificaciones entorno a los lugares de interés del ciudadano. Se presenta también una validación experimental de la propuesta a través del caso de estudio “Revitalizando Asunción”.

Keywords: Participación ciudadana · Compromiso cívico · Tecnología Móvil.

1. Introducción y Motivación

La irrupción de las nuevas tecnologías han permitido la creación de nuevos espacios de participación cívica. Sin embargo, se requiere motivar a los ciudadanos a utilizarlas. Una limitación importante de muchas de las plataformas de participación ciudadana—sean éstas digitales o no—es operar desconectadas de la fuente o del origen del problema que desean abordar o resolver. Es por esto que investigaciones anteriores sugieren que para maximizar la tasa de participación las plataformas ciudadanas deben funcionar integradas con la vida cotidiana del ciudadano.

Una limitación importante de muchos de los espacios de participación ciudadana es que operan desconectados de la fuente o del origen del problema que desean abordar o resolver. El ciudadano, entonces, se ve obligado a realizar esfuerzos adicionales al tener que salir de su entorno cotidiano para asistir a una reunión o debate en un determinado lugar y horario, o para acceder a foros en línea que lo obligan a tener que recordar constantemente la dirección web o sus credenciales de acceso. A partir de esto, investigaciones anteriores sugieren que para incrementar la participación en las plataformas ciudadanas—sean

* Financiado por el CONACYT Paraguay en el marco de su programa PROCENCIA con fondos del FEEI.

físicas o digitales—estas deben funcionar integradas con la vida cotidiana del ciudadano [6].

Los dispositivos móviles constituyen una gran oportunidad para fomentar el involucramiento y el compromiso cívico [1, 2, 6].

Varios son los autores que han aprovechado estas ventajas de los dispositivos móviles para crear espacios de participación ciudadana ya sea para ofrecer mejoras en las tomas de decisiones [12], [5]; ofrecer canales de comunicación entre ciudadanos y gobiernos [11], [9]; proveer información local a los ciudadanos [7], [13]; utilizar herramientas que consideran tiempo y contexto para el compromiso con la comunidad [4]. Algunas de las buenas prácticas de diseño sugeridas fueron tenidas en cuenta para la propuesta de nuestro modelo; sin embargo, nosotros buscamos proveer información local de manera más personalizada a través de notificaciones teniendo en cuenta los puntos de interés declarados por el usuario. Además, buscando facilitar aún más la experiencia del usuario y su acceso a información relevante, hemos decidido incluir el envío de notificaciones automáticas y, de cierto modo, personalizadas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones este trabajo propone ParticipaAware, una plataforma digital móvil de participación cívica que permite al ciudadano involucrarse en discusiones que buscan resolver problemáticas de su entorno cotidiano. Para lograrlo, el desarrollo de ParticipaAware abordó dos desafíos de diseño principales: i) el diseño e implementación de un sistema de notificaciones que permita al ciudadano recibir avisos automáticos acerca de las conversaciones entorno a sus lugares de interés, como pueden ser el barrio de residencia, el barrio de la universidad o el barrio del lugar de trabajo; ii) el diseño e implementación de una interfaz que permita una experiencia positiva de uso de la tecnología para cada ciudadanos. La solución propuesta fue evaluada a través de un caso real de participación cuyos resultados son analizados en el afán de fomentar e incentivar la participación ciudadana.

2. El modelo ParticipaAware

En este estudio proponemos un modelo de participación que consta de los siguientes componentes (ver figura 1): **Organizadores:** Instituciones públicas o privadas o simplemente un grupo de personas que proponen una iniciativa para recolectar ideas sobre como resolver una problemática; **Iniciativa:** el proceso de recolección de las contribuciones propuestas por los ciudadanos afectados por una determinada necesidad; **Solución:** Idea o conjunto de ideas que han sido seleccionadas para resolver el problema planteado; **Ciudadanos:** Constituyen el elemento principal de este modelo, ya que con sus contribuciones estarían colaborando con la búsqueda de la solución a los problemas que afectan a su entorno cotidiano; **Contribuciones:** Se distinguen tres tipos: ideas que representan las propuestas de los ciudadanos, comentarios o opiniones de los ciudadanos sobre las ideas de otros, y votos que constituyen evaluaciones positivas o negativas a las ideas; **AppCivist**¹: Plataforma tecnológica de participación ciudadana [8].

¹ <http://pb.appcivist.org/#/v2/assembly/participapy/home>

Sus funcionalidades de administración de usuarios, ideas, comentarios y votos, disponibles a través de un API REST pública², fueron utilizados como parte de la solución; **Lugares de Interés:** Lugares a los que los ciudadanos acuden con mayor frecuencia o que forman parte de su día a día. Nos limitamos, a modo experimental, a tres lugares que podrían ser del interés del ciudadano, su casa, donde estudia/trabaja y donde realiza actividades de ocio o distracción; **Notificaciones:** Se utilizan para notificar al ciudadano sobre ideas y opiniones relacionadas a sus lugares de interés.

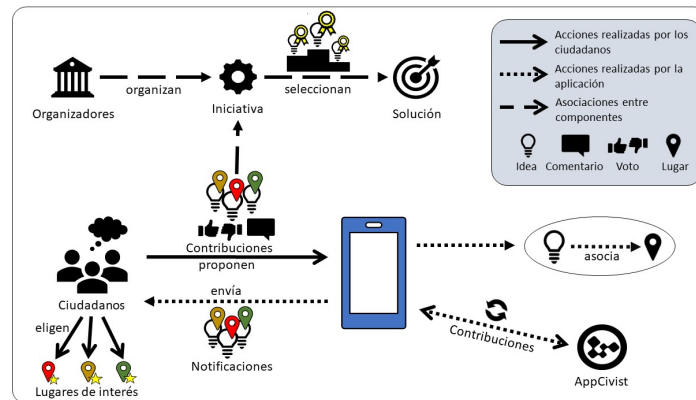


Figura 1: Modelo de ParticipaAware

ParticipaAware implementa un sistema de notificaciones push que consiste en mensajes que aparecen o emergen en los dispositivos que hayan instalado la aplicación y que además hayan autorizado la recepción de las mismas. La recepción de una notificación no requiere que el usuario esté utilizando activamente la aplicación o su dispositivo.

Las notificaciones ayudan a promover el uso de la aplicación móvil y, a su vez, incentivan la participación. Con el objetivo de personalizar las notificaciones a ser enviadas a cada usuario, se diseñó un sistema de notificaciones basado en las siguientes reglas: **Regla 1:** A cada usuario se le envía notificaciones de aquellas ideas que estén asociadas a sus lugares de interés. Previo al envío de la notificación se asegura que el usuario no sea el autor de la idea a ser enviada, que no haya emitido su valoración, positiva o negativa, sobre la idea a ser enviada, y que la idea aún no le haya sido enviada; **Regla 2:** En caso de no haber o de que ya hayan sido enviadas todas las ideas asociadas a los lugares de interés del usuario, se le enviará notificaciones que contengan comentarios pertenecientes a las ideas asociadas a sus lugares de interés. Por cada comentario a ser enviado se validará que el usuario no sea el autor del mismo y que aún no se le haya sido enviado; **Regla 3:** En caso de no haber o de que ya hayan sido enviadas

² <https://platform.appcivist.org/api/doc>

todas las ideas o comentarios asociados a los lugares de interés del usuario, se le enviarán notificaciones que contengan ideas asociadas a otros lugares. Previo al envío se validarán los criterios mencionados en la Regla 1; **Regla 4:** En caso de no haber o de que ya hayan sido enviadas todas las ideas o comentarios asociados a los lugares de interés del usuario y las ideas asociadas a otros lugares, se le enviarán notificaciones que contengan comentarios que pertenezcan a ideas que no estén asociadas a sus lugares de interés. Por cada comentario a enviar se verificarán los criterios mencionados en la Regla 2; **Regla 5:** Finalmente, en caso de no existir aún ideas y comentarios en el sistema, se le enviará al usuario notificaciones que contengan mensajes que lo motiven a participar, ya sea creando ideas, comentarios o votos.

El modelo fue implementado en una aplicación móvil para el sistema operativo Android y se encuentra disponible para su descargar en el Play Store³. ParticipaAware dispone de una interfaz a través de la cual el usuario puede indicar sus lugares de interés seleccionando los barrios donde reside, donde trabaja o estudia, y donde realiza actividades de ocio. Así mismo, la aplicación dispone de las funcionalidades de ideación, votación y de generación de comentarios.

3. Caso de Estudio: Revitalizando Asunción

El modelo de ParticipaAware fue evaluado a través de un caso real de participación ciudadana, denominado *Revitalizando Asunción*, en soluciones para sus lugares de interés en la ciudad de Asunción (Paraguay), es decir sus barrios de residencia, trabajo o estudio, y esparcimiento.

En particular, en el estudio nos enfocamos en entender el efecto del sistema de notificaciones en la dinámica de participación de los ciudadanos. En ese sentido, intentamos comprobar si el momento del día en que el ciudadano recibe la notificación afecta su nivel de participación. El envío de notificaciones se ha realizado: *CN1:* Cada tres días a las 9 a.m., *CN2:* Cada tres días a la 13 p.m.; y *CN3:* Cada tres días a las 19 p.m. El nivel de participación de los participantes fue medido de acuerdo a la cantidad de contenido generado, i.e., ideas, votos, comentarios, a partir de las notificaciones recibidas.

Se decidió diseñar el experimento siguiendo un enfoque *Between-Group* [10] con tres grupos de participantes, cada uno asociado a una de las condiciones de notificación definidas anteriormente. Los participantes del estudio fueron asignados a los grupos aleatoriamente intentando una composición homogénea de grupos en cuanto a edad, sexo y experiencia en el uso de dispositivos móviles.

Previo al inicio del experimento se difundió a través de la red social Facebook un cuestionario que invitaba a la gente a participar del proceso Revitalizando Asunción. Se solicitó a los interesados datos de contacto (teléfono móvil y correo electrónico) además de información sobre su edad, sexo, tipo sistema operativo, (Android, iOS, Windows Mobile, etc.) y experiencia utilizando dispositivos móviles y descargando aplicaciones.

³ Enlace de descarga en el Play Store:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.participa.py>

Un total de 113 personas completaron el cuestionario. De esos 87 (77%) comentaron que contaban con dispositivos Android; el resto manifestó utilizar iPhone. A los 87 usuarios de Android se les envió por correo electrónico las instrucciones de cómo y dónde descargar ParticipaAware. Las 21 personas que descargaron la aplicación fueron asignadas a los tres grupos del experimento.

Posterior al experimento hemos llevado a cabo entrevistas semi-estructuradas con 9 participantes—3 de cada grupo—con la finalidad de tener un mayor conocimiento sobre su experiencia usando ParticipaAware. Los entrevistados tuvieron una participación de forma voluntaria, sin retribución económica. Las entrevistas fueron grabadas en audio, con una duración promedio de 20 minutos.

Durante las entrevistas se preguntó a los participantes como se habían enterado de esta iniciativa y si habían comprendido el propósito de la misma. Además, indagamos sobre las notificaciones para saber si los participantes las recibían, si las consideraban molestas o no y si las veían como un factor que les impulse a participar. Les preguntamos también sobre la valoración de los participantes respecto a iniciativas de participación ciudadana mediadas por la tecnología y orientadas a la innovación del sector público.

Para finalizar conversamos con los entrevistados sobre ParticipaAware buscando profundizar sobre la experiencia de los participantes en el uso de nuestra aplicación y plataformas tecnológicas similares.

4. Resultados

De las 21 personas que descargaron la aplicación móvil, se tiene que un 76% de ellas son de sexo Masculino y un 24% son de sexo Femenino. Además, las edades varían en un rango de 19-64 años, como se puede visualizar en la Tabla 1. A continuación se presentan los resultados del caso de estudio.

Con la finalidad de verificar el cumplimiento o no de la hipótesis planteada, se ha llevado a cabo un Análisis de Varianza de un Factor (o *One-way ANOVA* en inglés) [10]. La finalidad de este método es comprobar el cumplimiento de la hipótesis nula, la cual sostiene que la media, o el valor promedio, de todos los grupos es la misma. En contra partida, la hipótesis alternativa sostiene que al menos uno de los grupos presenta una diferencia estadísticamente significativa con respecto a los demás grupos [3].

Como se observa en la Tabla 1 las contribuciones más comunes fueron los votos. Este resultado es de algún modo esperable considerando que la acción de votar es la menos demandante en cuanto a esfuerzo y tiempo en comparación a la creación de ideas o comentarios. La Tabla 1 presenta también estadísticas descriptivas de los tres grupos experimentales, entre los cuales resalta el G1 por ser el grupo que en promedio generó más contenido (62), seguido por el G2 (17) y G3 (9). En G1 se destaca la participación del participante 875 quién fue el más activo no solo en su grupo sino en general.

ANOVA retorna como resultado *F-statistic*, el cual es utilizado para calcular la probabilidad de que sea verdadera la hipótesis nula. Si la probabilidad es menor a 0.05, para los fines de este estudio, decimos que no se puede comprobar

Tabla 1: Contribuciones por grupos y participantes

Grupo	Participante	Sexo	Edad	Ideas	Comentarios	Votos	Total
G1 (7)	875	Masculino	31	3	8	39	50
	880	Masculino	59	0	0	4	4
	890	Femenino	32	0	0	4	4
	907	Masculino	21	0	0	2	2
	906	Masculino	20	0	0	1	1
	899	Femenino	26	0	0	1	1
	897	Masculino	27	0	0	0	0
Total				3	8	51	62
Promedio							8.86
Varianza							331.48
G2 (7)	908	Masculino	19	0	0	11	11
	873	Masculino	20	0	0	3	3
	900	Masculino	54	2	0	0	2
	909	Masculino	19	1	0	0	1
	879	Masculino	25	0	0	0	0
	871	Masculino	27	0	0	0	0
	872	Masculino	24	0	0	0	0
Total				3	0	14	17
Promedio							2.43
Varianza							15.62
G3 (7)	905	Femenino	21	0	0	3	3
	904	Masculino	20	0	1	1	2
	878	Femenino	37	0	0	1	1
	881	Femenino	46	0	0	1	1
	920	Masculino	48	1	0	0	1
	1063	Masculino	30	0	0	1	1
	802	Masculino	23	0	0	0	0
Total				1	1	7	9
Promedio							1.28
Varianza							0.90

la hipótesis alternativa aceptándose la hipótesis nula. En nuestro caso la hipótesis alternativa indica que el momento del día en el cual se envían las notificaciones tiene un efecto en el nivel de participación.

En la Tabla 2, resultados del análisis ANOVA, se puede apreciar que la probabilidad de la hipótesis nula es casi del 40 %, muy superior al límite definido. Esto nos lleva a concluir que el momento del día en el cual las notificaciones son enviadas no tiene un efecto en el nivel de participación. Sin embargo, las estadísticas descriptivas indican una diferencia en el número de contribuciones de los grupos, destacándose el G1 por sobre el resto. Quizás una nueva evaluación con un mayor volumen de datos permita identificar esta diferencia.

Tabla 2: Análisis de Varianza (ANOVA)

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad
Entre grupos	233.24	2	116.62	1.00	0.39
Dentro de los grupos	2088	18	116		
Total	2321.24	20			

En las entrevistas con los participantes estos señalaron no haber utilizado previamente una aplicación móvil de participación ciudadana y que el motivo principal que los ha impulsado a formar parte de esta iniciativa fue la curiosidad por probar la herramienta propuesta. En general, todos los participantes indicaron que la aplicación les pareció intuitiva y fácil de usar. Específicamente dos de los participantes mencionaron no haber recibido notificaciones, 881 por haber desinstalado la aplicación y 906 por tener la aplicación instalada pero sin haber

iniciado sesión. Los usuarios que sí recibían notificaciones, las han considerado útiles y no molestas.

Uno de los entrevistados fue el participante 875 (G1), el más activo en general. Este participante mencionó que el poder hacer uso de las TIC para este tipo de propósitos le resultó interesante y lo motivó a formar parte de esta iniciativa. Así mismo, ante la pregunta de cómo se podría involucrar a más personas, respondió que:

“Las personas tienen buenas ideas y pueden contribuir con aportes muy interesantes, pero, me parece, que no están acostumbradas a hacer este tipo de colaboraciones. Entonces, capaz haya que hacer un trabajo antes, de presentar la iniciativa dando algunos ejemplos de cómo participar. Quizás hay que enseñar primero a participar haciendo uso de las TICs.” (Participante 875)

Por otro lado, la participante 905 (G3) tuvo un total de tres contribuciones del tipo voto. Esta participante afirmó tener un nivel de participación más bien de observación, mencionando dos razones principales: i) las ideas asociadas a su lugar de interés ya cubrían todas las necesidades (no tenía otras ideas de solución); ii) no disponía de mucho tiempo para usar la aplicación móvil, ya que el crear ideas o comentarios requieren de un mayor esfuerzo y tiempo. Falta de tiempo y evitar duplicaciones pudieron haber sido también las razones por las que otros participantes siguieron el proceso desde una perspectiva más de observadores.

5. Discusión y Trabajos Futuros

Este trabajo ha propuesto, primeramente, un modelo de participación que busca promover la participación de los ciudadanos intentando involucrar a los mismos en discusiones alrededor de sus lugares de interés. Como segunda contribución, este modelo fue implementado en una aplicación móvil para el sistema operativo Android que ofrece espacios de ideación y discusión para la búsqueda de soluciones a problemas identificados como relevantes para los ciudadanos. La aplicación móvil cuenta con un sistema de notificaciones que permite no solo incentivar la participación por medio de recordatorios sino además permite personalizar los mensajes de alerta con información relacionada a lugares cotidianos y de interés del ciudadano participante en procesos deliberativos y de discusión.

Los resultados estadísticos del experimento demuestran que el momento en el día en que se reciben estas notificaciones no influye directamente en el nivel de contribución del participante. Creemos, sin embargo, que la experiencia se vio afectada y limitada primeramente por la cantidad reducida de participantes involucrados y también por los desafíos propios que conlleva realizar experimentos con tecnologías móviles en las manos de los ciudadanos y no en laboratorios o ambientes más controlados.

De los resultados obtenidos y de las sugerencias hechas por los participantes durante las entrevistas, se propone extender la aplicación con algunas funciona-

lidades y haciendo uso del GPS para rastrear las ubicaciones más frecuentadas por el usuario, y posteriormente, sugerirle posibles lugares que sean de su interés. Así mismo, se pretende extender el grupo de potenciales usuarios implementando una versión de ParticiaAwere para el sistema operativo iOS.

Con respecto al proceso participativo un aspecto a cuidar en futuras ocasiones es tener el respaldo de alguna autoridad competente que garantice el cumplimiento y puesta en marcha de las ideas propuestas. Esto, a priori, motivaría la participación de una ciudadanía que está dispuesta a colaborar pero que demanda que al menos se estudien y evalúen sus propuestas.

Referencias

1. Al-Nuaim, H.: Context-aware mobile interface design for m-government. In: *User-Centric Technology Design for Nonprofit and Civic Engagements*, pp. 171–186. Springer (2014)
2. Campbell, S.W., Kwak, N.: Mobile communication and civic life: Linking patterns of use to civic and political engagement. *Journal of communication* **60**(3), 536–555 (2010)
3. Creech, S.: Anova, <https://www.statisticallysignificantconsulting.com/Anova.htm>
4. Ganoë, C.H., Robinson, H.R., Horning, M.A., Xie, X., Carroll, J.M.: Mobile awareness and participation in community-oriented activities. In: *Proceedings of the 1st international conference and exhibition on computing for geospatial research & application*. p. 10. ACM (2010)
5. Garcia, A.C.B., Vivacqua, A.S., Tavares, T.C.: Enabling crowd participation in governmental decision-making. *J. UCS* **17**(14), 1931–1950 (2011)
6. Graeff, E.: Crowdsourcing as reflective political practice: Building a location-based tool for civic learning and engagement (2014)
7. Han, K., Shih, P.C., Carroll, J.M.: Local news chatter: augmenting community news by aggregating hyperlocal microblog content in a tag cloud. *International Journal of Human-Computer Interaction* **30**(12), 1003–1014 (2014)
8. Holston, J., Issarny, V., Parra, C.: Engineering software assemblies for participatory democracy: The participatory budgeting use case. In: *Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering Companion*. pp. 573–582. ACM (2016)
9. Hosio, S., Goncalves, J., Kostakos, V., Riekki, J.: Crowdsourcing public opinion using urban pervasive technologies: Lessons from real-life experiments in oulu. *Policy & Internet* **7**(2), 203–222 (2015)
10. Lazar, J., Feng, J.H., Hochheiser, H.: *Research Methods in Human-Computer Interaction*. Wiley Publishing (2010)
11. Thiel, S.K., Lehner, U., Stürmer, T., Gospodarek, J.: Insights from a m-participation prototype in the wild. In: *Pervasive Computing and Communication Workshops (PerCom Workshops)*, 2015 IEEE International Conference on. pp. 166–171. IEEE (2015)
12. Thome, J., Li, A., Sivaraman, V., Bridge, C.: Mobile crowdsourcing older people’s opinions to enhance liveability in regional city centres. In: *Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing (ISSNIP)*, 2014 IEEE Ninth International Conference on. pp. 1–7. IEEE (2014)
13. Woodcock, A., Frankova, K., Garton, L.: Voiceyourview: anytime, anyplace, anywhere user participation. *Work* **41**(Supplement 1), 997–1003 (2012)