



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ciencias de la Computación
CC6908 Introducción al Trabajo de Título
Prof: Jérémy Barbay

Introducción al Trabajo de Título

Propuesta de tema

Mensajes Personales en Gamificación: Aplicación a la técnica Pomodoro.

Nicolás Salas V.

`nikosalas@gmail.com`

17.478.091-9

Tel.: (2) 22490790 — +56 9 8252 6659

7 de mayo de 2018

Resumen

En este trabajo se busca comparar la efectividad de incorporar mensajes personalizados (texto, audio y potencialmente vídeo), música y otras técnicas de *gamification* para mejorar la adhesión de los usuarios a los principios de la metodología de manejo de trabajo *pomodoro* [2]. El resultado del trabajo consistirá en dos partes: un producto permitiendo a un usuario de incorporar todas las técnicas implementadas a su flujo de trabajo, y un estudio preliminar de la efectividad de estas técnicas separadas.

Índice general

Motivación	2
Posibles soluciones	3
Objetivos del proyecto	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Idea general de la solución	8
Hitos	8
Soluciones a posibles riesgos del proyecto	10
Metodología	12
Iterar los ciclos de desarrollo	12
Medición de resultados	12
Planteamiento de posibles extensiones	13
Apéndice	14
Posibles extensiones	14
Referencias	15

Motivación

La metodología llamada “*Pomodoro*” [2] es una técnica de manejo de trabajo que apunta al aumento de la productividad. En una primera instancia, se trata de dividir el trabajo en períodos de alrededor de 25 minutos para luego tomar una pausa corta que típicamente dura 5 minutos. A esta ventana de tiempo (30 minutos) se le asigna una *unidad* llamada Pomodoro. Luego de cumplir cuatro pomodoros, la persona puede tomar un descanso más largo de 25 ó 30 minutos. Finalmente, después de ese largo descanso, se repite el ciclo. En un nivel de aplicación mas profundo, se pide al usuario de asignar una cantidad de unidades de tiempo a cada tarea al inicio del periodo de trabajo (sea un día, o una semana), y de revisar la cualidad de su asignación al fin del periodo de trabajo, de maneja a mejorar sus estimaciones futuras.

Las técnicas de *gamification*¹ [3] consisten en la aplicación de elementos lúdicos, en general mas propios a juegos, a contextos dichos “de trabajo” con un producto útil. Desarrollada desde la década de los 80, este técnica ha encontrado muchas aplicaciones, ya sea en Marketing [11], educación [15], trabajo [13], o salud [14]. Se espera que aplicar la *gamification* a ciertos procesos ayuda a la productividad y motivación de la persona, pero se ha demostrado las limitaciones de esta estrategia [10].

Si bien existen aplicaciones que han incorporado elementos de gamification a la técnica pomodoro, hasta la fecha no se ha explorado la incorporación de recompensas en forma de *mensajes electrónicos personalizados* (de texto, audio o video), tales como los que han sido democratizados por aplicaciones como WhatsApp o Telegram.

Hipótesis El uso de técnicas de gamification (tradicionales o basadas en musica o mensajes personales), ¿podría ayudar a algunos usuarios a *aprender* y *seguir* la metodología de trabajo de *pomodoro*? Dentro de estas técnicas, ¿cuáles son las más potentes para la mayoría de los usuarios? ¿Cuáles son las más potentes para cada categoría de usuarios?

¹La palabra en español es ludificación, pero para preservar el nombre que la literatura da, se usará *gamification*.

Posibles soluciones

Para estudiar el impacto de la aplicación de técnicas de gamification sobre la adhesión y la productividad de la técnica pomodoro sobre sus usuarios, se necesita tener una aplicación que, primero, permita la aplicación de la técnica pomodoro y provea de mensajes útiles al usuario y, segundo, que permita tomar estadísticas de su uso, de modo de poder medir el impacto de la aplicación de las técnicas de gamification introducidas.

Dentro de aplicaciones existentes que se pueden usar para esto hay bastantes [5, 1, 18, 17]. De hecho, algunas de ellas ya incorporan elementos de gamification o elementos de estadística. Sin embargo, no se ha demostrado seriamente la eficacia de la aplicación de elementos de gamification sobre Pomodoro [10]. Este trabajo busca discernir si dicha aplicación es positiva, negativa, o no tiene impacto alguno.

Por una parte, medir la eficiencia de pomodoro es una tarea que aplicaciones ya realizan, aunque no de forma sistemática. Por ejemplo, TeamViz [17] muestra la cantidad de pomodoros cumplidos y permite asociarlas con tareas, de manera de tener una estimación de tiempo por tarea.

Por otra parte, existen aplicaciones que ya incorporan elementos de gamification para aumentar la productividad de sus usuarios, Por ejemplo existe Habitica [8] para propósitos generales, Pomodorum [18] para Pomodoro o Zombies, Run! [16] para deportistas.

Por último, un elemento de gamification que se propone en este trabajo es abordar la incorporación de mensajes personales (de texto, audio o video) como recompensa por cumplir objetivos del método pomodoro. El usuario podrá leer, ver o escuchar estos mensajes si cumple algunas metas predefinidas. Por supuesto, puede haber otros elementos de gamification que se incorporen a esta metodología de asignación de recompensas, pero por ahora sólo se define lo que se ha dicho anteriormente.

Una solución que se puede usar para medir la eficiencia y el apego a la técnica pomodoro es simplemente integrar aplicaciones que resuelvan estos temas por separado. Escuchar algunos mensajes personalizados desde WhatsApp, usar TeamViz para *Pomodoro* y Habitica para incorporar los elementos del juego. Si bien en papel esto resuelve el problema planteado, es impracticable para el estudio que se requiere. La mala interconexión entre aplicaciones

generaría cambios de contexto innecesarios que disminuirían la productividad del usuario y la cantidad de datos proporcionados podría no ser adecuada para estudiar el apego al método pomodoro o el aumento de productividad.

Finalmente, para proponer la extensibilidad de un proyecto como este a la productividad en general, se añade un módulo de música que permitirá al usuario seleccionar listas de reproducción para momentos de descanso o de trabajo según el período de pomodoro en que se encuentre la persona. Esto permitirá poner algunas recompensas de audio intercaladas en la reproducción, con la hipótesis de que ello animará al usuario en su trabajo resultando también en un aumento de productividad [9].

Objetivos del proyecto

Este trabajo tiene un objetivo general y un desglose de varios objetivos específicos que ayudan a cumplir ese objetivo general.

Objetivo general

Proveer una aplicación de apoyo al método Pomodoro que incorpore mensajes personalizados de texto, audio, video y elementos del juego (gamification) con el objetivo de aumentar la productividad de su usuario y medir los resultados de aumento, baja o mantención de productividad.

Objetivos específicos

Implementación de un servicio de apoyo al método Pomodoro

El tema central de experimentación de este trabajo gira en torno a Pomodoro. Tener una aplicación que permita a su usuario implementar el método de forma correcta y de acuerdo a sus necesidades es esencial para poder medir la productividad de la persona.

Dentro de los hitos de desarrollo de la aplicación que involucran este objetivo se encuentran:

1. Reproductor minimal: Puede reproducir música y archivos de voz personales al usuario de forma intercalada. Sin interfaz de usuario.
2. Pomodoro: Puede diferenciar entre música para concentrarse y música para descansar, anuncia pausas cortas, largas y fines de descansos.
3. Ajuste de parámetros: Es capaz de leer parámetros de configuración de pomodoro y personales desde un archivo de configuración. Todavía no hay interfaz de usuario.
4. Interfaz de usuario minimal: Se puede cambiar opciones por medio de una interfaz gráfica minimal. Los cambios son reflejados en el archivo de configuración.
5. Bloqueo de estación de trabajo: La interfaz de usuario (en adelante UI) avisa sobre hitos importantes como pausas cortas y largas, fin de

descanso. También puede bloquear la pantalla bajo autorización del usuario.

6. Modificación del flujo: Permite las opciones de saltarse o postergar pausas por el usuario. Por supuesto esto no bloquea la estación de trabajo.
7. Implementación en plataformas de escritorio: La aplicación cuenta con una UI funcional no necesariamente gráfica en macOS, Linux y Windows.

Implementación de gamification sobre Pomodoro

Con la implementación de elementos de gamification sobre Pomodoro se puede empezar a medir la adhesión y apego al método de parte de los usuarios. En un principio el elemento que se implementará tiene que ver con el permiso a leer, escuchar o ver mensajes personales enviados al usuario, pero esto no tiene por qué ser el único elemento de gamification implementado.

Los hitos de desarrollo que definen este objetivo son:

1. Generación de estadísticas: El programa detecta los pomodoros cumplidos en un día y sus fracciones, la cantidad de pausas saltadas, la cantidad de tiempo de trabajo que debió ser descanso y atrasos en las pausas. Estos datos se guardan en un archivo para conocimiento del usuario y para medir resultados.
2. Grabado de comentarios: Los usuarios pueden intercambiar comentarios grabados por ellos mismos según categorías (pausas largas, cortas y fines de descanso). La aplicación tiene opción de agregar, cambiar o eliminar archivos y ofrece la posibilidad de cambiar de categoría las grabaciones.

Medir resultados de productividad

Finalmente se revisa qué tanto aumenta la productividad el uso de la aplicación desarrollada y se comprueba la hipótesis del trabajo. El objetivo es proveer una medición objetiva del cambio de productividad de los usuarios y contrastarla con las opiniones de los mismos.

Los hitos que definen este objetivo son:

1. Recopilación de datos: Se recopila y se agregan todos los datos que la aplicación guarda sobre la productividad de los usuarios.
2. Presentación de resultados: Se contrasta estadísticamente los datos y se comprueba si la hipótesis del trabajo es correcta o no. Esto es, si la aplicación de gamification ayuda a los usuarios a aprender y mantener los principios de pomodoro y si la productividad aumenta al aplicar gamification.

Idea general de la solución

El trabajo consiste en una aplicación que ayuda a sus usuarios a cumplir el método de manejo de tiempo Pomodoro. La aplicación muestra mensajes personalizados de texto, audio o video como recompensa por apego al método. Adicionalmente, la aplicación es capaz de reproducir listas de reproducción locales de música intercaladas con mensajes de audio dependiendo de la etapa de pomodoro en la que se encuentre el usuario.

En los objetivos específicos del proyecto se introdujo muy sucintamente los hitos del trabajo a desarrollar. En esta sección primero se profundiza en dichas definiciones y luego se resuelven posibles problemas que puedan aparecer durante el desarrollo del trabajo.

Hitos

Reproductor minimal

El producir un reproductor de audio minimal permitirá a la aplicación incorporar el elemento de gamification propuesto en forma de audio, además de anunciar eventos relacionados a pomodoro como pausas largas y cortas y descansos.

Pomodoro

El elemento principal de Pomodoro es el manejo del tiempo. En este hito se implementan contadores de tiempo que cuando se cumplen generan un evento notifica a su usuario que el evento ha cumplido su tiempo. Las notificaciones son de escritorio o en modo de audio.

Ajuste de parámetros

Luego de tener pomodoro y reproducción de audio, la incorporación de parámetros permitirá a sus usuarios ajustar, por ejemplo, los tiempos de desanso y de trabajos. Esto se hace porque el método pomodoro especifica que

los tiempos de atención no son iguales para todas las personas. Los parámetros tentativos son:

- Tiempo de enfoque en trabajo
- Tiempos de pausas cortas
- Tiempo de descanso largo
- Carpeta de música de trabajo
- Carpeta de música de pausa
- Carpeta con mensajes personalizados

Interfaz de usuario minimal

Posteriormente se empieza a elaborar una interfaz de usuario que en este hito permite a sus usuarios ajustar los parámetros definidos anteriormente según su voluntad. Estos cambios se reflejan en el archivo de configuración que la aplicación provee.

Bloqueo de estación de trabajo

Para ayudar a cumplir con la técnica pomodoro, es útil que la estación de trabajo se bloquee durante los períodos de pausa. Según el autor del método, es mejor salir de la estación de trabajo durante las pausas para descansar la mente y los ojos.

Modificación del flujo de trabajo

El usuario podría querer postergar pausas o simplemente saltárselas por razones de tiempo o concentración. Esta aplicación permite que el usuario realice estas tareas aunque no sea apropiado para el método. El uso de esta característica de la aplicación después sirve para medir el apego a pomodoro.

Generación de estadísticas

La aplicación grabará datos estadísticos de uso y aplicación de la técnica según lo que el usuario decida hacer con la ejecución del método. Se mide

la cantidad de postergaciones de descanso, los atrasos en los descansos y cantidad de pomodoros cumplidos por día. Estos datos servirán en el futuro para que el usuario mismo vea cómo se ha apegado a la técnica y para medir resultados.

Incorporación de gamification

Los usuarios podrán intercambiar mensajes dirigidos de texto, audio o video que serán usados como recompensa por cumplir objetivos (por ejemplo, hacer cuatro pomodoros). A cada mensaje se asigna una categoría y cada usuario puede grabar nuevos mensajes que se pueden compartir entre usuarios. Los mensajes se muestran dependiendo de la categoría del mismo. Algunas categorías son: Anuncio de pausas largas y cortas, vuelta a la estación de trabajo y recompensas.

Implementación en plataformas de escritorio

Con el objetivo de hacer esta aplicación ubicua, será lanzada para todas las plataformas de escritorio populares: Windows, macOS y Linux. La interfaz de usuario será minimal pero ampliamente funcional.

Soluciones a posibles riesgos del proyecto

Para disminuir el riesgo del proyecto, a continuación se introduce posibles soluciones a problemas que pueden, en primera instancia, no ser triviales de resolver.

Multiplataforma

La multiplataforma es un tema fundamental para este proyecto. Mientras más multiplataforma sea el proyecto, más fácil será evaluar resultados, pues más usuarios tendrán acceso a la aplicación desarrollada.

Para disminuir el riesgo de este problema, se ocupará un lenguaje que provea como característica el ser multiplataforma. Dos candidatos que resuelven este

problema son Java (via su librería `swing` [12]) y `Node.js` [6] vía sus librerías `electron` [7] y `React Native` [4].

La solución es simplemente usar `Node.js`. El que `React Native` y `electron` provean una arquitectura en la que se contruye interfaces de usuario con HTML facilita enormemente la tarea de exportar el código a ambientes móviles (iOS/Android) mientras que `Electron` facilita la multiplataforma en aplicaciones de escritorio (macOS/Linux/Windows).

Bloqueo de estación de trabajo

Podría parecer que este es un problema que no se resuelve fácilmente. Workrave es un programa licenciado bajo la GNU General Public License v3 que resuelve este problema. Tomar la parte de este programa que resuelve este problema disminuye la incertidumbre sobre cómo resolver este problema, pues, aunque pueda haber otras soluciones, ya existe una forma de abordar el problema *a priori*.

Metodología

En este apartado se describe el trabajo a realizar para cumplir los objetivos

Iterar los ciclos de desarrollo

Se definió anteriormente 9 hitos que marcan el proceso de desarrollo de esta aplicación. En este proceso cada hito supera en funcionalidad al anterior y por sobre todo, **es usable**. Antes de cada iteración se debe estimar el tiempo que la implementación tomará, de modo de ajustar las horas de trabajo de la aplicación para cumplir el objetivo final.

Medición de resultados

Con al menos la plataforma de escritorio de la aplicación, se prueba la aplicación con personas que tengan interés en aplicar la técnica pomodoro de manejo de tiempo o bien estén interesadas en aplicarle elementos de gamification a su proceso productivo. En este período, se miden los resultados completos en una semana completa de trabajo, dos veces por separado. Se propone esta metodología para ocupar la primera semana como medida base de diagnóstico y acostumbramiento y la segunda semana como medición de mejora sobre la técnica. Los resultados a medir son:

- Cantidad de pomodoros cumplidos
- Tiempo de atraso en pausas
- Uso de elementos de gamification provistos
- Opinión del usuario sobre el uso de Pomodoro

El procesamiento de estos resultados da la posibilidad de estudiar la evolución en el tiempo de los usuarios en la adhesión y el apego a pomodoro. El contraste de esas medidas con la opinión de cada usuario permitirán dar un resultado general de cómo cambia la productividad del usuario.

Para ver cómo impacta la gamification en todo este proceso, durante las fases de medición se comenzará sin la característica de gamification y se introducirá

durante la segunda fase de pruebas.

En términos de la muestra escogida y por asuntos de tiempo, se propone una muestra de entre 20 a 30 personas, deseablemente de todas las edades, pero -de nuevo-, por asuntos de tiempo, el rango etéreo es solamente deseable que sea uniforme.

Planteamiento de posibles extensiones

Dependiendo del tiempo que todo lo anterior haya tomado, puede implementarse algunas de las extensiones propuestas en el apéndice o exportarse a alguna otra plataforma. Si esto no llegase a ser posible, se especificará debidamente cómo se puede extender esta aplicación para otros contextos.

Apéndice

Posibles extensiones

Pomodoro no es el único contexto en el que este trabajo puede ser útil, en este trabajo se ha escogido como la técnica para medir la efectividad de aplicar elementos de gamification a esta. A continuación se mencionan algunos ejemplos en los que esto puede también ser útil.

Deportes

Existen algunas aplicaciones ya mencionadas [16], que incorporan elementos de gamification en deportes, pero se ha dejado de lado el factor humano y la influencia de mensajes de seres queridos sobre la persona que utiliza estas aplicaciones. Un tema de estudio relacionado es cómo afecta una aplicación como la que este trabajo describe sobre deportistas y si efectivamente los ayuda a mejorar su rendimiento.

Hospitales

Las personas en situación hospitalaria también pueden ser objeto de estudio de una aplicación como ésta, sobre todo en pacientes que de alguna forma pueden sentirse solos. Proveer un mecanismo de gamification combinado con mensajes personales podría mostrar un aumento en el ánimo.

Referencias

- [1] captDaylight. *Focus*. 2018. URL: <https://www.focusextension.com> (visitado 05-05-2018).
- [2] F. Cirillo. *The Pomodoro Technique*. Creative Commons, 2009. ISBN: 9781445219943. URL: <https://books.google.cl/books?id=ThkbQwAACAAJ>.
- [3] Sebastian Deterding y col. "From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"". En: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. MindTrek '11. Tampere, Finland: ACM, 2011, págs. 9-15. ISBN: 978-1-4503-0816-8. DOI: 10.1145/2181037.2181040. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/2181037.2181040>.
- [4] Facebook. *React Native*. 2018. URL: <https://facebook.github.io/react-native> (visitado 26-04-2018).
- [5] forestapp.cc. *Forest: Stay focused*. 2018. URL: <https://www.forestapp.cc/> (visitado 05-05-2018).
- [6] Node.js Foundation. *Node.js*. 2018. URL: <https://nodejs.org/> (visitado 05-05-2018).
- [7] GitHub. *Electron*. 2018. URL: <https://electronjs.org/> (visitado 26-04-2018).
- [8] Habitica. *Habitica*. 2018. URL: <https://habitica.com/static/home> (visitado 02-05-2018).
- [9] Susan Hallam, John Price y Georgia Katsarou. "The Effects of Background Music on Primary School Pupils' Task Performance". En: *Educational Studies* 28.2 (2002), págs. 111-122. DOI: 10.1080/03055690220124551. eprint: <https://doi.org/10.1080/03055690220124551>. URL: <https://doi.org/10.1080/03055690220124551>.
- [10] Juho Hamari, Jonna Koivisto y Harri Sarsa. "Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification". En: (ene. de 2014).
- [11] Juho Hamari y Vili Lehdonvirta. "Game design as marketing: How game mechanics create demand for virtual goods". En: (2010).
- [12] Oracle. *javax.swing*. 2018. URL: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/javax/swing/package-summary.html> (visitado 05-05-2018).
- [13] Jo Ann Oravec. "Gamification and multigamification in the workplace: Expanding the ludic dimensions of work and challenging the work/play

- dichotomy”. En: *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* 9.3 (2015).
- [14] Pedro Pereira y col. “A review of gamification for health-related contexts”. En: *International conference of design, user experience, and usability*. Springer. 2014, págs. 742-753.
- [15] Simone de Sousa Borges y col. “A systematic mapping on gamification applied to education”. En: *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*. ACM. 2014, págs. 216-222.
- [16] Six to Start y Naomi Alderman. *Zombies, Run!* 2018. URL: <https://zombiesrungame.com/> (visitado 02-05-2018).
- [17] TeamViz. *TeamViz*. 2018. URL: <https://www.teamviz.com> (visitado 05-05-2018).
- [18] Mike Zime. *Pomodorium*. 2018. URL: <http://pomodorium.blogspot.com/> (visitado 05-05-2018).