

GESTIÓN INNOVADORA DEL DESARROLLO DE UN SIMULADOR SOCIAL PARA LA DETECCIÓN Y PREVENCIÓN DE ADICCIONES EN TIJUANA, MÉXICO

INNOVATIVE MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF A SOCIAL SIMULATOR FOR THE DETECTION AND PREVENTION OF ADDICTIONS IN TIJUANA, MEXICO

Edgar Jiménez Cerra, Nora Osuna Millán, Ricardo Rosales

Universidad Autónoma de Baja California, México

E-mail: [edgar.jimenez.cerra, nora.osuna, ricardorosales]@uabc.edu.mx

(Enviado Octubre 14, 2018; Aceptado Noviembre 22, 2018)

Resumen

La gestión de proyectos resulta de vital importancia para las organizaciones hoy en día, enfocada por algunos como la coordinación de todos los factores y recursos que se emplean para el logro y cumplimiento del objetivo de la entidad, un producto, servicio, el aumento de la calidad, o algún cambio positivo para añadir valor a un proceso dentro de la empresa. En este artículo se aborda la propuesta de implementación de un modelo de gestión para proyectos de desarrollo de software que será de gran impacto para la comunidad. La aplicación de metodologías innovadoras de administración de proyectos para el entorno en el cual se desarrollará es novedosa, la propuesta influirá en la entrega a tiempo y forma del software lo que significará mayor calidad del producto y resultados en un menor tiempo, aportará un modelo que se podrá emplear como base para futuros desarrollos y un mayor conocimiento de estas metodologías, su aplicación y sus beneficios. La entrega de este Software en el tiempo acordado brindará la posibilidad de atender con mayor premura a casos específicos de riesgo, a la vez generará un cúmulo de información estadística significativo que apoyará a la iniciativa pública, privada y social a tomar decisiones oportunas para atender los casos de mayor riesgo de caer en el consumo de sustancias adictivas.

Palabras clave: *Gestión de Proyectos, Metodologías Innovadoras, Adicciones.*

Abstract

The management of projects is vital for organizations nowadays, focused by some as the coordination of all the factors and resources that are used for the achievement and fulfillment of the objective of the entity, a product, service, the increase of the quality, or some positive change to add value to a process within the company. This article addresses the proposal for the implementation of a management model for software development projects that will have a great impact on the community. The application of innovative methodologies of project management for the environment in which it will be developed is novel, the proposal will influence the delivery on time of the software which will mean greater product quality and results in a shorter time, will provide a model that can be used as a basis for future developments and a greater knowledge of these methodologies, their application and their benefits. The delivery of this Software in the agreed time will provide the possibility to attend with greater urgency to specific cases of risk, at the same time it will generate a cumulative of statistically significant information that will support the public, private and social initiative to make opportune decisions to attend the cases of increased risk of falling into the use of addictive substances.

Keywords: *Project Management, Innovative Methodologies, Addictions.*

1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento del mercado mundial, la cantidad de competidores existentes, el desarrollo constante de la tecnología, la aplicación de la innovación, todos estos temas y más brindan una visión de lo convulso que se desarrolla el panorama internacional y los retos que implican para cualquier negocio estar hoy en la cúspide o compitiendo por la misma. Cada vez más se complejizan los procesos de las organizaciones con el fin de lograr una mayor satisfacción del cliente y una optimización de los recursos empleados y los costos devengados.

La ausencia de técnicas y herramientas novedosas para llevar a cabo los proyectos planteados influyen negativamente en un elevado porcentaje en el alcance del éxito. La gestión de proyectos ha sido la respuesta a estas dificultades, al aplicarla de una manera eficiente se logran avances sólidos, la optimización del tiempo, los recursos y el cliente logra palpar los resultados con una mayor calidad y en el tiempo esperado.

En el caso de los proyectos de desarrollo de software no es diferente la situación, incluso podría decirse que es

más compleja por las características de los profesionales que se desempeñan en estas áreas ya que no son muy dados a la administración de recursos, a documentar los procedimientos y su formación no está ligada con estas prácticas.

Los proyectos que alcanzan el éxito son aquellos que son gestionados por medio de una serie de procesos que lo organizan y controlan, aquellos que no sigan estos lineamientos corren un alto riesgo de fracasar [1].

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aún existen hoy deficiencias de calidad y falta de cumplimiento de los objetivos trazados por la organización en el desarrollo de los diferentes proyectos, pero estos han ido disminuyendo a través de los años con la implementación de metodologías y su control ha mejorado. Estas metodologías son prioritarias para el desarrollo exitoso de software, al potenciar el reúso de sus diferentes elementos y además que facilita el trabajo del personal que participa en el proceso [2].

En el año 2017 surge el proyecto conjunto entre la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y el Hospital de Salud Mental de Tijuana, Baja California, para el desarrollo de un Simulador Social computacional con el objetivo de determinar si identifica la interacción entre los factores de riesgo y los factores protectores en relación con la aparición de problemas de consumo de sustancias en una población de adolescentes. En 2018 comienzan las labores de organización del proyecto y surge la necesidad de que este desarrollo se logre en el tiempo establecido y con la calidad esperada por lo que se impone la gestión del proyecto de una forma innovadora, y así lograr que la población cuente en su área de atención de salud pública con una herramienta que sobre la base de la detección de factores de riesgo y esquemas predictivos determine los casos que requieren de atención inmediata en este sentido.

2.1 Justificación

La investigación que se plantea realizar resulta relevante desde varios puntos:

Teóricamente aportará conocimientos sobre la administración de proyectos, las diferentes metodologías existentes tanto ágiles como tradicionales, un tema poco difundido en la nación y con un futuro promisorio.

Metodológicamente el modelo propuesto como resultante podrá ser el referente para el desarrollo de los nuevos proyectos de desarrollo de software ajustado a las características de la región.

Económicamente el aporte estará dado por los beneficios que conlleva el desarrollo de un proyecto a través de una administración innovadora, ahorro de recursos, entregas a tiempo, aumento de la calidad del

producto final, posibilidad de contar con funcionalidades del simulador incluso antes de finalizado el producto.

Socialmente logrará que la población y las instituciones de salud puedan contar con una herramienta para la predicción y prevención de adicciones en el plazo definido, y con la calidad esperada, lo que significará mayor prontitud en los resultados de los estudios realizados y el desarrollo de acciones por parte del gobierno para el combate a este mal que afecta a todas las generaciones de mexicanos.

2.2 Objetivo de la Investigación

Gestionar de forma innovadora el desarrollo del Simulador Social para la predicción y prevención de las adicciones en el Distrito X, Tijuana, Baja California.

3 ESTADO DEL ARTE

3.1 Gestión de proyectos, Historia

Varios autores han especulado acerca de los inicios en la modernidad de esta corriente científica de la Administración de Proyectos, Daniel Castro Fresno sostiene que tuvo sus inicios paralelamente en algunos países durante la década de 1950. En Estados Unidos, con el programa de desarrollo de los misiles Polaris, donde se implementó el método P.E.R.T. (*Program Evaluation and Review Technique*) se consigue un ahorro del tiempo del 45% estimado, también refiere este autor a las prácticas realizadas en Francia durante el desarrollo de un método CPM (*Critical Path Method*) para programar y controlar los proyectos de mantenimiento de la E.I. Du Pont de Nemours Co. [3].

Haughey, D. incluye además en su investigación acerca de la historia de la administración de proyectos otros momentos que fueron claves para que este movimiento fuera en ascenso y se estableciera como estándar dentro de la realización de cualquier proyecto a nivel mundial, en 1962, la aplicación de la Estructura de Desglose de Trabajo (WBS), ordenada su aplicación por el Ejército de los Estados Unidos en la antes mencionada construcción de los misiles Polaris, esta técnica se mantiene hasta los días de hoy como una de las más utilizadas [4].

En 1969 surge en Estados Unidos el PMI (*Project Management Institute*), una organización profesional sin fines de lucro dedicada a contribuir a los avances en cuanto a la administración de proyectos se refiere, actualmente ha influenciado a más de 2.9 Millones de personas, desarrolló el principal estándar dentro de este tema, el PMBoK, el cual continúa actualizándose, y su más reciente logro ha sido, en este 2018, el reconocimiento, por parte de la Oficina de Estadísticas Laborales del Departamento de Trabajo de Estados Unidos, de los *Project Managers* como una categoría ocupacional [5].

Sobre la administración de proyectos informáticos la historia es más reciente, en 1989 se presenta en Inglaterra PRINCE, metodología basada en los principios del PM y originalmente enfocada al desarrollo de Software, el exceso de documentación y la dificultad en su implementación llevaron a que se realizara una revisión en 1996, como resultado se implementa PRINCE2 una versión más enfocada a todo tipo de proyectos, además las metodologías existentes no estaban listas para asumir los cambios a la velocidad que avanzaban los proyectos informáticos [6].

En 2001 en Utah, Estados Unidos, se reúnen 17 expertos para dar lugar al Manifiesto para el Desarrollo de Software Ágil, se reúnen bajo el nombre de Alianza Ágil, se definieron 12 principios que serían la base para la creación de nuevas metodologías de desarrollo de software. Se proyectaron por la satisfacción del cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor entre dos semanas y un mes; la aceptación de las modificaciones incluso en plena etapa del desarrollo siempre que proporcionen ventaja competitiva al cliente; la vinculación de los responsables del negocio y desarrolladores durante el proyecto; la autogestión de los equipos de desarrollo; la funcionalidad del software como principal medida de progreso; la constancia en el ritmo de trabajo; la mejora constante de la efectividad del equipo [7].

3.2 Gestión de proyectos, actualidad

Según *The Standish Group* en su reporte del caos en el año 2016, analizan más de 50 000 casos, en lo referente a los factores que influyen en que los proyectos de desarrollo de software fallen, muestra que el 19.1% de los mismos serán cancelados antes de que se completen, que el 52.7% de los proyectos costarán el 189% de sus estimaciones originales. Por parte del enfoque exitoso plantean que el promedio es solo 30.3% para proyectos de software que se completan a tiempo y dentro del presupuesto, en el caso de las grandes compañías solo el 9% [8].

Se puede apreciar en la Fig. 1 cuál fue la tendencia en el período 2011-2015 con la nueva definición de los elementos medibles para el logro del éxito (a tiempo, dentro del presupuesto y con un resultado satisfactorio).

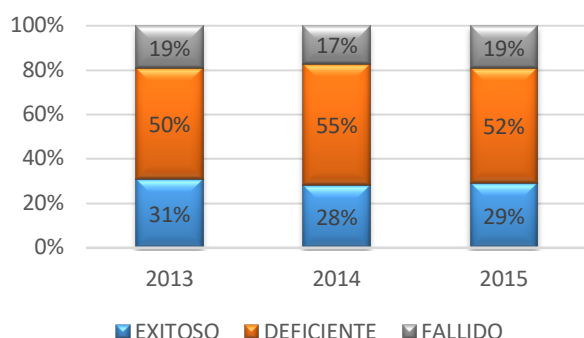


Figura 1. Porcentaje de Resolución de Proyectos a nivel Mundial 2011 – 2015. Fuente: Standish Group (2016), The Chaos Report.

Aún sigue existiendo ineficiencia a pesar de los avances que se han alcanzado en el campo de la administración de proyectos, donde solo el 30 % de los proyectos llega a término con éxito, esto es dentro del tiempo establecido y con los recursos planificados, es un dato que debe alertar a los grandes empresarios.

En una economía que cada vez se sustenta más en la innovación y la creatividad, donde la competitividad empresarial depende de impactar primero al consumidor y mantener un nivel elevado de actualización no puede ser aceptado que más del 50% de los proyectos no se desarrollen dentro de lo planificado.

Una de las causas puede ser la falta de profesionales en esta área a nivel internacional, como lo muestra la Fig. 2 los grandes capitales concentran la mayor cantidad de las personas certificadas en administración de proyectos, lo podemos apreciar al tomar como referencia este estudio realizado por el *Project Management Institute* en 2018 sobre la cantidad de certificaciones otorgadas en cada uno de estos países.

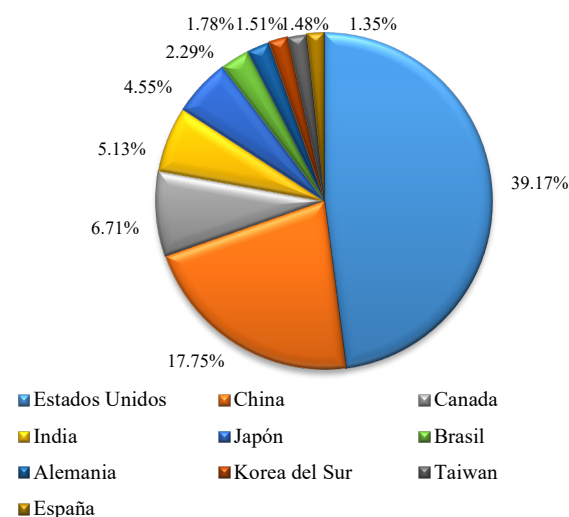


Figura 2. Top 10 de Certificaciones PMP a nivel mundial. Fuente: www.pmi.org (2017).

En la Figura 3 se evidencia el bajo porcentaje de profesionales certificados en esta rama en el área de Centroamérica, región donde se encuentra enclavada la nación mexicana, la cual no es una excepción.

En el caso de México al igual el porcentaje de resolución de proyectos exitosos está cerca de un 30% del total de los proyectos iniciados, el comportamiento es prácticamente el mismo que el que se presenta a nivel global, así lo refirió Graciela Bárcenas Pérez presidente del PMI Capítulo México en el VIII Congreso Internacional de Dirección de Proyectos celebrado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 2016, allí planteó:

“En México hay pocos profesionales certificados en administración de proyectos, situación que impide contar con las habilidades gerenciales que exigen empresas internacionales” [9].

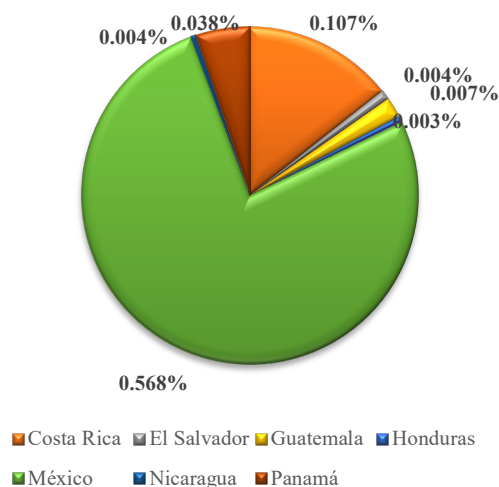


Figura 3. Certificaciones PMP Región Centroamérica.
Fuente: www.pmi.org (2017).

Otro dato interesante a tener en cuenta en el contexto mexicano es el que brinda el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), en consulta de su Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 3467 organizaciones brindan servicios como desarrolladores de software en el país, para responder ante las demandas de un posible mercado de 4 860 127 unidades económicas, en el caso del estado de Baja California donde se desarrollará la propuesta solo 98 instituciones orientadas al desarrollo de software, las cuales indican una insuficiencia para el mercado que enfrentan, 120 573 unidades económicas [10].

3.3 Metodologías de Gestión de Proyectos

Las continuas transformaciones en los negocios han propiciado mayor competencia en todos los ámbitos del mercado mundial, las organizaciones buscan utilizar mejor sus recursos económicos y humanos, tangibles e intangibles, para brindar un mayor valor agregado a sus clientes, concentrándose en alcanzar los objetivos estratégicos trazados.

La administración de proyectos ha cobrado mucho interés en las organizaciones. Se considera su aplicación como una competencia básica y fundamental para lograr el crecimiento esperado. El desarrollo y expansión de este tema, dada su importancia, se debe a organizaciones que han apoyado su profesionalización y a la gran comunidad surgida de estos esfuerzos. A nivel profesional los métodos a utilizar en este campo se consideran de vital importancia al enfrentar la realización de un nuevo proyecto, y estos pueden ser definidos a partir del conocimiento de los estándares internacionales y de la

aplicación de metodologías reconocidas o una en particular seleccionada de acuerdo a las características del proyecto.

Según Charvat, J. [11], una metodología en administración de proyectos, es el grupo de pautas o bases, adaptadas como una relación de cosas por hacer, o un enfoque con toda la documentación que incluye las listas de verificación, que serán utilizados durante todas las etapas del proyecto. Otros autores establecen que las metodologías de administración de proyectos permiten alcanzar los objetivos en los proyectos, normalmente están dispuestas como el cúmulo de procesos, recursos y actividades claramente definidos [12].

En esta línea Kerzner define las características que debe presentar una metodología en este campo: entre ellas debe ser detallista, debe incluir la utilización de formatos predefinidos, la aplicación de estándares internacionales en todos los procesos, planificación, programación, control de costes, también en los formatos de reportes para la organización y los clientes, además debe considerar la flexibilidad de aplicación en todos los proyectos y la mejora continua [13].

Para el *Project Management Institute* (PMI), una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos, y normas, utilizado por quienes trabajan en una disciplina [14].

3.4 Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en el marco de un proyecto, con el objetivo de aumentar las probabilidades de obtener un resultado favorable [15]. Estos elementos que van a propiciar que el resultado sea superior son diversos y se encuentran vinculados a diferentes metodologías existentes en el mercado internacional.

Es un enfoque disciplinario que permitirá identificar, diseñar, ejecutar, documentar, medir, monitorear, controlar y mejorar los procesos de negocio, automatizados o no, con el fin de lograr resultados consistentes y alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

3.5 Metodologías tradicionales de administración de proyectos

Las llamadas metodologías tradicionales o pesadas son aquellas con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en especificación precisa de requisitos y modelado [16]. Las mismas exigen disciplina de trabajo sobre el proceso, para lograr un resultado más eficiente. Se hace énfasis en la planificación total de las tareas a realizar y una vez que está todo en detalles, comienza el ciclo de desarrollo.

Centrándose en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, técnicas, actividades y notaciones para el modelado y documentación detallada. Las metodologías tradicionales por su rigidez en la planificación carecen de adaptación con facilidad a los cambios, dado lo anterior no son factibles cuando los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar en el transcurso del proyecto.

Empleando como base el estándar desarrollado por el PMI, el PMBoK, se han dado a conocer e implementado varias metodologías de este corte, como resultado de la investigación realizada se encontraron las siguientes: PACE, *Solutions-based Project Methodology*, V-Methodology, *Synchronize and Stabilize*, PSA Project's Methodology, *The Cornell Project Management Methodology (CPMM)*, *INDRA Project Management Method*, *Queensland Government Project Management Methodology*, *West Virginia Office of Technology Project Management Methodology (WVOT PMM)*, *New York State Project Management Guidebook*, *North Dakota State Project Management Methodology*, *Project Management Methodology for Post Disaster Reconstruction (PDRM)*, *Risk Management Methodology for Project Risk Dependencies* y *Project Management Methodology for Measurement and Control Systems*. A continuación se describen las principales.

3.5.1 PRINCE2 (*Projects In Controlled Environments*)

Metodología de gestión de proyectos escalable y flexible, adecuada para usar en cualquier tipo de proyecto. Se ha derivado de las experiencias de los gerentes de proyectos profesionales y ha sido refinado durante años de uso en una amplia variedad de contextos. Es propiedad de una autoridad pública estable, la Oficina de Comercio Gubernamental (OGC), y está disponible de forma gratuita para los usuarios. OGC tiene un compromiso continuo para mantener la vigencia del método, así como el manual y otros libros utilizados para definir el método [6].

Esta metodología describe procedimientos para la coordinación de todos los recursos en un proyecto, su diseño, supervisión y control e incluso los pasos a seguir si ocurre alguna desviación de lo planificado y deben realizarse modificaciones en lo definido inicialmente. Dividir cada una de las tareas en etapas, permite un uso más eficiente y óptimo de los recursos con un monitoreo del desarrollo de las tareas casi en tiempo real [17].

3.5.2 Critical Chain Project Management (CCPM)

Se enfoca en el cronograma del proyecto, reduce los cambios en el mismo y minimiza la principal fuente de sobrecostos del proyecto al mejorar el rendimiento del cronograma. Logra estos resultados al cambiar el plan del proyecto, el sistema de medición y control, y ciertos comportamientos del equipo del proyecto y el personal de apoyo. La metodología de gestión de proyectos de cadena

crítica elimina eficazmente la mayor parte de la contención de recursos antes de que comience el proyecto, y utiliza búferes para el control del proyecto en cada una de las tareas que considera vitales [18].

3.5.3 RUP (*Rational Unified Process*)

Es una metodología desarrollada y comercializada por *Rational Software*. Incluye varias de las mejores prácticas de desarrollo de software, cosechadas por muchos colaboradores, durante muchos años de experiencia, en una amplia variedad de situaciones. Proporciona un enfoque de disciplina para asignar y administrar tareas y responsabilidades. Al utilizar esta metodología los equipos de desarrollo de software pueden producir software de alta calidad que cumpla con, las necesidades de los usuarios finales, con el calendario y presupuesto predefinidos [19].

Los principios de esta metodología están claramente definidos: El desarrollo iterativo dentro de las fases definidas inicialmente, la adopción de un enfoque centrado en la arquitectura, la mitigación del riesgo en cada etapa del proceso y la verificación continua de la calidad del software.

3.6 Metodologías ágiles de administración de proyectos

Las metodologías ágiles se originan de la necesidad de reducción de riesgos y cumplir los tiempos de entrega acordados, trabajar de conjunto con los *stakeholders* con el objetivo de lograr un producto más cercano a lo esperado y conseguir alta calidad en el desarrollo. Su filosofía de trabajo se basa en la planeación de cada iteración y su congruencia con los objetivos del negocio al incluir directamente al cliente en el proceso de desarrollo, con el objetivo de lograr que todos los requerimientos definidos inicialmente puedan verse modificados durante la construcción del producto y con esto disminuir la posibilidad de ocurrencia de riesgos y aumentar la precisión durante todo el proceso el ciclo “asegurar-adaptar-actuar” [20].

Las principales debilidades de estas metodologías aparecen asociadas a la mínima estimación y gestión de costos de desarrollo y al nulo enfoque que tienen para conservar las suficientes evidencias para la comprobación de los gastos del presupuesto asociados a un proyecto, debido a la poca documentación generada y la falta de seguimiento en el gasto de los recursos.

Como resultado de la investigación realizada se mencionan algunas: *Adaptive Project Framework*, *Lean Development*, *AdPM- Achievement-driven Project Methodology (4PM)*, *MBP- Managing by project from X-Pert Group*, *MITP- Managing Information Technology Project*, *Rapid Applications Development (RAD)*, *University of Western Sydney Project Management Methodology (UWS PMM)*, *California Project Management Methodology (Ca-PMM)*. Las más utilizadas internacionalmente se describen a continuación.

3.6.1 SCRUM

Es el marco de desarrollo ágil más popular debido a que es relativamente simple de implementar, pero también porque resuelve muchos problemas que los desarrolladores de software han tenido en el pasado, como ciclos de desarrollo intrincados, planes de proyectos inflexibles, producción retrasada. Es un *framework* adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto.

Garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo, está estructurado de tal manera que es compatible con el desarrollo de productos y servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad [21].

3.6.2 Extreme Programming (XP)

Metodología enfocada a potenciar las relaciones entre los miembros del equipo para lograr el éxito del proyecto, propicia un buen clima de trabajo. Se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, una comunicación fluida, la simplicidad en las soluciones desarrolladas y preparación y disposición para enfrentar los cambios que pueden presentarse. Adecuada para proyectos con requerimientos poco definidos y sujetos a cambios donde existe un alto riesgo técnico [16].

3.7 Adicciones

La Organización Mundial de la Salud define las adicciones como el consumo repetido de una o varias sustancias psicoactivas, hasta el punto de que el consumidor (denominado adicto) se intoxica periódicamente o de forma continua, muestra un deseo compulsivo de consumir la sustancia (o las sustancias) preferida, tiene una enorme dificultad para interrumpir voluntariamente o modificar el consumo de la sustancia y se muestra decidido a obtener sustancias psicoactivas por cualquier medio [22].

Las adicciones no difieren en cuanto a edad, género, situación social o geográfica, considerándose más vulnerables las personas en edades tempranas. Frecuentemente se tiene una opinión negativa sobre el individuo con este padecimiento, sin embargo, se debe tener en cuenta que la adicción es una afectación compleja, por lo que las personas que las sufren deben contar con el apoyo de las instituciones para enfrentarlas.

Hoy la sociedad internacional desarrolla una lucha en varios frentes contra las adicciones al consumo de sustancias psicoactivas, cada vez se hace más complicado y cada vez aumenta el número de personas y familias afectadas por este fenómeno. El informe presentado por la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC) en el 2017 refleja que: alrededor de 250 Millones de personas entre 15 y 64 años de edad, habían utilizado drogas ilícitas al menos una vez en 2015. Cerca

de 29.5 Millones de ellos padecen trastornos relacionados con el consumo [23].

En el caso de México el gobierno ha desarrollado una estrategia enfocada en la disminución de la oferta de estas sustancias, pero también a la reducción de la demanda de las mismas centrándose en la prevención en grupos con alta vulnerabilidad, tareas de detección temprana, tratamiento y rehabilitación.

Se realizó la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT) en 2016 con una muestra de 55907 hogares, resultaron encuestados un promedio de 1600 individuos por estado y una tasa de No Respuesta del 26%.

Según [24], el consumo de drogas ilegales en el país aumentó de 2011 a 2017 de 7.2% a 9.9%, en el caso de los adolescentes, de 12 a 17 años el consumo aumentó en un 3.3%, en el caso de la edad inicial del consumo de drogas disminuyó de 20 años en 2002 a 17.8 en 2016, estos datos reflejados en el estado de Baja California se manifiestan de la siguiente manera, se incrementó el uso de cualquier droga en un 4.5%, en cuanto al uso de drogas por parte de los adolescentes aumentó en un 1.6%.

El observatorio Estatal de Adicciones (OEA) en los períodos del 2004 al 2012 a través de estudios realizados observa el siguiente patrón de comportamiento en la población en Baja California, la prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas: en 2004 hubo una prevalencia a nivel estatal de 25.90%, 2005 de 33.60%, 2006 con 50.8%, en 2007 se encontró 47.21%, en el año 2008 se obtuvo 36.27%, 2009 36.67% mientras que en 2010 41.42%, disminuyó en 2011 a 39.44%, en el año 2006 se encontró el índice más alto de prevalencia, lo cual indica un período de disminución del consumo hacia los años más recientes[25].

Estos estudios reflejan el rango de edad cronológica en la que iniciaron a consumir drogas va desde los 6 hasta los 48 años, siendo entre los 8 y los 18 años de edad el mayor porcentaje de individuos que iniciaron a consumir sustancias, siendo un 78.2% de los encuestados. La media de edad de inicio de consumo de los encuestados es de 14.8 años. En cuanto a la droga con la que iniciaron el consumo de sustancias psicoactivas, el alcohol se encuentra en primer lugar con un 45.8%, seguido de tabaco con 17.2%, marihuana con 14.3%, sedantes, inhalables y metanfetamina con 1.5% respectivamente, opiáceos 1.0%, y éxtasis, cocaína y alucinógenos con 0.5%, respectivamente; el resto del porcentaje mencionan haber iniciado el consumo con combinaciones siendo un 3.9% para alcohol y tabaco, 1.0% alcohol y marihuana, y 0.5% para tabaco, metanfetamina, inhalables y cocaína, 0.5% marihuana y opiáceos, 0.5% inhalables, marihuana y otras drogas médicas, marihuana y alcohol 0.5%, y 8.9% no contestó al respecto [25].

4 METODOLOGÍA

Las características del proyecto demandan que la metodología seleccionada incluya la documentación para que quede registrada toda la actividad del equipo, la relación con los *stakeholders*, así como tener en cuenta las posibles contingencias que se puedan presentar, dado que se solicita desarrollarlo para una entidad gubernamental. Además, tiene que ser lo suficientemente ágil para adaptarse al desarrollo de software, que contenga iteraciones y entregables en plazos cortos.

Tabla 1 Criterios de evaluación para la selección de la metodología.

Criterios	Descripción	Puntos
C1 (Certificaciones)	Brinda la posibilidad de certificar a la organización y al experto.	2
	Brinda la posibilidad de certificar al experto o solo a la organización en base a una evaluación de conocimientos y experiencia.	1
	No brinda la posibilidad de certificar a la organización o al experto.	0
C2 (Número de Versiones)	Total de versiones publicadas del estándar mayor a tres versiones.	2
	Total de versiones publicadas del estándar mayor o igual a dos versiones.	1
	Existencia del estándar en una primera versión sin planes de sacar una futura.	0
C3 (Última Versión)	Última versión del estándar publicado en no más de dos años.	2
	Última versión del estándar publicado en no más de tres años.	1
	Última versión del estándar publicado a más de 4 años.	0
C4 (Equipo de Trabajo)	Requiere un equipo de gestión del proyecto numeroso por los roles (mayor a 10 miembros).	1
	Posibilidad de gestionar el proyecto con equipos de menos de ocho integrantes.	2
C5 (Presencia en México)	Existe representación en el país para la implementación, capacitación y certificaciones	1
	No existe representación en el país para la implementación, capacitación y certificaciones	0
C6 (Gestión de Cambios)	Existen procesos y actividades descritas en el estándar para la gestión de cambios con aplicación sencilla.	2
	Se mencionan actividades para la gestión de cambios en el proyecto y la aplicación no es complicada.	1
	Se mencionan actividades para la gestión de cambios, aunque la aplicación es compleja.	0
C7 (Gestión de Riesgos)	Existen procesos y actividades claramente definidos.	2
	Se mencionan actividades para la gestión de riesgos.	1
	Se mencionan actividades básicas de gestión de riesgos.	0
C8 (Satisfacción del Cliente)	Satisfacción del cliente demostrada en base a encuestas y resultados del producto.	1
	Satisfacción del Cliente variable.	0
C9 (Herramientas y Técnicas)	El estándar especifica las técnicas y herramientas que se pueden emplear al realizar las actividades en la gestión de proyectos.	1
	El estándar no especifica las técnicas o herramientas a usar.	0
C10 (Participación del Cliente)	El estándar requiere la participación oportuna y proactiva del Cliente.	2
	El estándar requiere la participación del Cliente en cada reunión realizada.	1
	El estándar requiere la participación del Cliente en las reuniones principales.	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2 Evaluación de las Metodologías según criterios definidos.

CRITERIO/METODOLOGÍA	PMBOK	PRINCE2	SCRUM	XP
C1	2	2	1	0
C2	2	1	0	0
C3	2	2	1	0
C4	1	1	2	1
C5	1	0	1	0
C6	2	0	1	1
C7	2	2	1	0
C8	0	1	1	1
C9	1	1	1	1
C10	1	1	2	2
Total	14	11	11	6

Fuente: Elaboración Propia.

Para seleccionar la Metodología a través de la cual gestionaremos nuestro proyecto fueron definidos un grupo de criterios, se muestran en la Tabla 1, que nos permitirán evaluar las principales existentes en el mercado dentro de las previamente mencionadas en el cuerpo del trabajo terminal. Entre las metodologías tradicionales compararemos el PMBOK y PRINCE2 y entre las ágiles serán SCRUM y *eXtreme Programming*. En la tabla No.2 mostramos la evaluación de cada una de las metodologías por cada criterio definido.

Como se puede apreciar en los resultados de la evaluación, según los criterios definidos, entre las metodologías tradicionales sobresale el estándar del PMBOK y entre las ágiles SCRUM. Por las características del proyecto a gestionar y los requerimientos de documentación y agilidad unificados se ha propuesto emplear para esta gestión innovadora un híbrido entre las metodologías del PMBOK y SCRUM, se desarrollarán las fases de Inicio, Planificación, Monitoreo y Control y Cierre según el estándar del PMBOK y se integrará la Metodología SCRUM en la fase de Ejecución (Fig. 4).

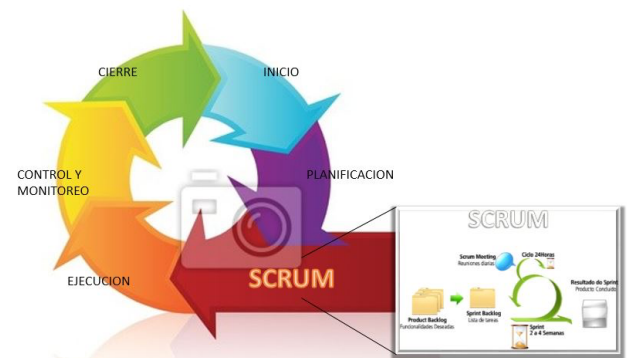


Figura 4. Metodología resultante propuesta. Fuente: Elaboración Propia

En lo que refiere a la herramienta a utilizar para la gestión innovadora de este proyecto se realizó una investigación de las principales existentes en el mercado actual, para la evaluación se definieron 9 criterios que se muestran en la Tabla 3 y luego tabularon los resultados de la evaluación de las diferentes herramientas de acuerdo a los criterios seleccionados Tabla 4.

Después de este análisis se define emplear la herramienta Plan Hammer para la gestión del proyecto porque es la que más se acerca a las necesidades que tiene el mismo, se gestionó una licencia operativa con los proveedores por un año para su uso.

Esta herramienta cuenta con varias facilidades que influirán en una mejor gestión del proyecto, se logrará una mejor interacción del equipo de trabajo. Permite la importación y exportación de los datos elaborados en varios formatos y es compatible con otras plataformas de gestión de proyectos.

Su enfoque permite la elaboración progresiva y cooperativa de la lista maestra de tareas y la actualización de la ejecución del plan trazado en tiempo real, esto

mantiene informado a todo el equipo del avance de cada miembro y permite la colaboración en caso de una demora.

Maneja los costos de cada una de las tareas planificadas y brinda la posibilidad de visualizar como avanza el proyecto en este sentido, pre visualizando posibles desvíos.

Permite visualizar las tareas planificadas a través del diagrama de GANTT fácilmente lo que le brinda a la dirección del proyecto y a los miembros del equipo una visión del avance del proyecto y de la gestión del mismo. Cuenta con la posibilidad de desarrollar tableros *Kamban* para definir la prioridad de tareas de una manera muy fácil solo arrastrándolas y dejándolas caer, también nos permite con esta visión definir si existe algún cuello de botella y solucionarlo.

Democratiza la gestión de riesgos a fin de que todos los miembros del proyecto son capaces de agregar riesgos potenciales directamente desde sus tareas que se agregan automáticamente al registro de riesgos para priorización y discusión.

Maneja una lista de control sobre la lista de tareas que le permite a los jefes de proyecto agregar criterios de aceptación, sugerencias o especificaciones de calidad requeridas.

Tabla 3 Criterios de evaluación para la selección de la herramienta.

Criterios	Descripción	Puntos
C1 (Lista de Tareas)	Incluye Lista de tareas	1
	No incluye Lista de Tareas	0
C2 (Modelo de GANTT)	Permite Visualizar avances del proyecto a través de un diagrama de GANTT	1
	No incluye Diagrama de GANTT	0
C3 (WBS)	Permite desglose de tareas mediante WBS	1
	No permite desglose de tareas mediante WBS	0
C4 (Comunicación en tiempo real con el equipo)	El software permite al equipo de trabajo la asignación, modificación y discusión de las tareas en tiempo real.	1
	No permite comunicación con los miembros del equipo en tiempo real	0
C5 (Manejo de Riesgos)	Incluye tratamiento de riesgos	1
	No incluye tratamiento de riesgos	0
C6 (Manejo de Tiempos)	Permite administrar los tiempos asignados a las tareas y miembros del equipo	1
	No permite administrar los tiempos asignados a las tareas y miembros del equipo	0
C7 (Manejo de Recursos Humanos)	Permite el registro y control de los miembros del equipo	1
	No permite el registro y control de los miembros del equipo	0
C8 (Disponibilidad de Licencias)	Gratuita	1
	De pago	0
C9 (SaaS)	Permite acceder a los datos del proyecto en cualquier momento y desde cualquier dispositivo móvil	1
	No permite acceder a los datos del proyecto en cualquier momento y desde cualquier dispositivo móvil	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4 Evaluación de las Herramientas según criterios definidos.

Nombre	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Tot
Work Project	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5
Harvest	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5
MS Project	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	7.5
Jira	1	0	1	1		1	1	0	1	6
Trello	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5
Rally	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5
Plan Hammer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

Fuente: Elaboración Propia.

5 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo de investigación corresponden a la etapa inicial de la Administración del Proyecto para gestionar de forma innovadora el desarrollo de un simulador social computacional que apoye la detección y prevención de adicciones, estos permitirán asegurar que tanto la metodología como las tecnologías a utilizar son las idóneas en este caso y recomendables para casos similares, además que proporcionarán certeza a los grupos de interés relacionados con el proyecto.

El administrador del proyecto tendrá una base sólida para orientar al equipo en el desarrollo del trabajo, en cuanto a administración del tiempo, presupuesto y alcance; para asegurar que solo el trabajo necesario será ejecutado, la planeación, ejecución, monitoreo y control, así como el cierre de un proyectos son etapas que juegan un papel importante en la administración de proyectos, por ello la relevancia de la selección de una metodología o la unión de dos o más metodologías, en este caso se opta por la metodología tradicional con la participación de la metodología ágil en la etapa de ejecución.

El trabajo desarrollado hasta este momento permitirá, elaborar las épicas para posterior clasificación en historias de usuario y ser incluidas en el *BackLog* de tareas a desarrollar, para ello se han tenido reuniones con los *stakeholders* para la definición clara de los requerimientos y los datos que manejará la aplicación, se elaborará el cronograma de las actividades, se conformará el WBS para describir las tareas y los recursos que se emplearán en las mismas, se elaborará el plan de prevención de riesgos que incluirá las posibles soluciones de ocurrir los mismos.

Todo está listo para desarrollar el proyecto en el tiempo definido y con los recursos asignados, el sector salud de Tijuana, Baja California, podrá contar con una herramienta que le apoye en la prevención de las adicciones y la disminución de los factores de riesgo cercanos a los jóvenes en edades tempranas. Además, el gobierno podrá trazar, con los datos que se generen por el simulador, nuevas estrategias para enfrentar este flagelo que afecta a la comunidad. También se propondrá un modelo como resultado de esta gestión para futuros desarrollos en la región, ya adaptado a las características del entorno.

6 REFERENCIAS

- [1] Gonçalves, M. (2005). Desarrollo de un Nuevo Modelo de Estimación Basado en Metodología Ágil de Desarrollo y Generadores de Aplicaciones. Universidad de Morón.
- [2] Quintero, J. B. y Anaya, R. (2007). MDA y el papel de los modelos en el proceso de desarrollo de software. *Revista EIA*, (8), 131-146.
- [3] Fresno, D C. y Setién, J. L. A. (2005). Organización y control de obras (Vol. 3). Universidad de Cantabria.
- [4] Haughey, D. (2016). Breve historia sobre la administración de proyectos [versión electrónica]. Recuperado de: http://www.liderdeproyecto.com/manual/breve_historia_sobre_la_administracion_de_proyectos.html.
- [5] Godwin, T. (2018). Project Managers: Stand Up and Be Counted [versión electrónica]. Recuperado de: <https://www.projectmanagement.com/articles/429355/Project-Managers--Stand-Up-and-Be-Counted>
- [6] Bentley, C. (2012). PRINCE2 A PRACTICAL HANDBOOK. (3rd ed.). Routledge.
- [7] Alliance, T. A. (2001). Manifiesto for Agile Software Development [versión electrónica]. Recuperado de: <http://agilemanifesto.org/>
- [8] Standish Group. (2016). Chaos Report 2016: Outline [versión Electrónica] Recuperado de <https://www.standishgroup.com/outline>
- [9] Bárcenas, G. (2016). Project Management One to One. Ponencia presentada en el Octavo Congreso Internacional de Dirección de Proyectos. México.
- [10] INEGI. (2018). Directorio de empresas y establecimientos. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/directorio/>
- [11] Charvat, J. (2003). Project management methodologies. Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. New Jersey: John Wiley & Sons.
- [12] Pharro R., Bentley C. (2007). Processes and Procedures. In The Gover Handbook of Project Management. England: Gover Publishing Limited.
- [13] Kerzner, H. (2017). Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. John Wiley & Sons, Inc.
- [14] PMBOK, P. M. (2012). A guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMI 5th ed.). Pensilvania.
- [15] Yacuzzi, E. y Romano, G. (2011). Elementos de la gestión de proyectos. CEMA Working Papers.
- [16] Letelier, P., & Penadés, M. C. (2012). Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP). Buenos Aires.
- [17] Turley, F. (2010). El Modelo de Procesos PRINCE2®. Reino Unido: Bizness Académie SAS.
- [18] Leach, L.P. (1999). Critical chain project management improves project performance. *Project Management Journal*, (1) 39-51. doi: <https://doi.org/10.1177/875697289903000207>
- [19] Kroll, P. y Krutchen, P. (2003). The rational unified process made easy: a practitioner's guide to the RUP. Addison-Wesley Professional.
- [20] Larman, C. (2004). Agile and iterative development: a manager's guide. Addison-Wesley Professional.
- [21] SCRUMstudy™. (2017). Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™ – 3ra ed.) Arizona: SCRUMstudy™.
- [22] OMS. (1994). Lexicon of Alcohol and Drug Terms. Madrid.
- [23] United Nations. (2017). World Drug Report 2017. UNODC.
- [24] INEGI (2016-2017). Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco. MEXICO. ENCODAT.
- [25] GEBC 2016, Gobierno de Baja California. (2016), Observatorio Estatal de las Adicciones. Recuperado de: <http://ipebc.gob.mx/wpcontent/uploads/2016/12/oea2016.pdf>