

(09-006) - Relationship between workshops and a serious game in a project subject. Analysis of indicators obtained

Guerrero Chanduví, Dante ¹; Barreto Pérez, María Del Carmen ¹; Armijos Zurita, Marleny ¹

¹ Universidad de Piura

Serious games in Project Management are very useful and important because they reinforce the development of professional skills in an interactive and practical way, simulating the reality of a project.

SimulTrain, developed by Sauter Training & Simulation (STS), is a simulator of the planning and execution of a medium-sized project and puts into practice knowledge and skills in the field of projects. SimulTrain is developed in three periods, in each of them the team plans, executes and analyzes its decisions, at the end of each period indicators are shown. This game was included in the project subject in 2023.

The objective of this research is to analyze and evaluate the relationship between the indicators of costs, schedule, quality, risks and motivation, obtained in the simulator and the grades of the workshops carried out by the same teams in the subject of Projects.

The results obtained show correlations ranging from weak to strong between workshop ratings and SimulTrain indicators. In addition, there is a non-uniform variation in indicators across all teams, attributable to the planning and decisions made during the execution of the simulation.

Keywords: serious game; projects; planning; execution; workshops; SimulTrain

Relación entre talleres y un juego serio en una asignatura de proyectos. Análisis de indicadores obtenidos

Los juegos serios en Dirección de Proyectos son muy útiles e importantes porque refuerzan el desarrollo de las competencias profesionales de manera interactiva y práctica, simulando la realidad de un proyecto.

SimulTrain elaborado por Sauter Training & Simulation (STS), constituye un simulador de la planificación y ejecución de un proyecto de tamaño mediano y pone en práctica conocimientos y capacidades en el ámbito de los proyectos. SimulTrain se desarrolla en tres períodos, en cada uno de ellos el equipo planifica, ejecuta y analiza sus decisiones, al final de cada periodo se muestran indicadores. Dicho juego se incluyó en la asignatura de proyectos en el año 2023.

Esta investigación tiene como objetivo analizar y evaluar la relación entre los indicadores de costes, cronograma, calidad, riesgos y motivación, obtenidos en el simulador y las calificaciones de los talleres realizados por los mismos equipos en la asignatura de Proyectos.

Los resultados obtenidos evidencian correlaciones que van desde débil hasta fuerte entre las calificaciones de talleres e indicadores de SimulTrain. Además, se observa una variación de indicadores no uniforme en todos los equipos, atribuibles a la planificación y a las decisiones tomadas durante la ejecución de la simulación.

Palabras clave: juego serio; proyectos; planificación; ejecución; talleres; SimulTrain

Correspondencia: dante.guerrero@udep.edu.pe



©2024 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los *Serious Games* (SG) conocidos como juegos serios, son juegos formativos diseñados y utilizados en el ámbito científico, educativo, ingenieril, de la salud, del marketing entre otros; debido a su propósito educativo de manera dinámica, entretenida, motivadora e interactiva (Peña Miguel & Sedano Hoyuelos, 2014). Pueden ser simulaciones, videojuegos, mundos virtuales o realidad aumentada entre otros Sol Calabor y otros (2018). Estos juegos son eficaces para el aprendizaje de habilidades concretas, desarrollo de proyectos, competencias de comunicación y liderazgo (Fuerte, 2018).

La formación de profesionales ha ido evolucionando constantemente. En la actualidad se han incluido en la educación las TIC (plataformas virtuales, juegos online, juegos serios, pizarras digitales, etc.) que permiten el fácil acceso, intercambio y gestión de información en cualquier parte del mundo con acceso a internet. Específicamente en el área de los proyectos, las TIC han brindado diferentes herramientas tecnológicas para la gestión de proyectos, un ejemplo de ellos son los juegos serios. Estos permiten y facilitan llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en la enseñanza tradicional, además, debido a que se realizan en equipo permiten a los miembros discutir, negociar, compartir, idear, resolver conflictos, dar soluciones innovadoras en equipo y conocerse a sí mismos (ITM Platform, 2017).

Según Poy Castro y otros (2015) los juegos serios se incluyen en la enseñanza hace pocos años. Una revisión de la literatura relacionada con la aplicación de los juegos serios en la Dirección y Gestión de Proyectos da indicios de un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Machuca Villegas, 2019) y que también permite mejorar el aprendizaje de los conceptos abordados en la asignatura (Ruiz Carreira y Calderón Sánchez, 2014), ayudan a los estudiantes a ver los proyectos desde una perspectiva real dado que el mundo laboral hoy en día es muy complejo (Urquidi Martín y Tamarit Aznar, 2015).

Por otra parte, las investigaciones realizadas sobre el impacto de los juegos serios en los resultados de aprendizaje y su eficacia son muy bajas (Boyle, MacArthur, Hainey, Boyle, & Connolly, 2012), y por ello es necesario realizar investigaciones que relacionen lo impartido teóricamente y su aplicación en el juego serio.

Esta investigación se relaciona estrechamente con el juego serio, *SimulTrain*. Este juego permite a los estudiantes simular la gestión de un proyecto de tamaño mediano en el cual aprenden a trabajar con recursos, gestionar riesgos, ver la calidad de cada actividad, gestionar el cronograma, entre otros (STS Sauter Training y Simulation SA, 2016).

SimulTrain se ha incluido en la asignatura de Proyectos de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el año 2023 como parte de su metodología de enseñanza. Por tanto, se busca analizar y evaluar la relación entre los indicadores de costos, cronograma, calidad, riesgos y motivación, obtenidos en el simulador y las calificaciones de los talleres realizados por los mismos equipos en la asignatura de Proyectos.

Este artículo está compuesto por cuatro secciones. En la primera se detalla el objetivo del artículo, la segunda explica el caso de estudio en el que se desarrollará esta investigación, en la tercera se muestran los resultados obtenidos y, por último, en la cuarta se indican las conclusiones de esta investigación.

Objetivo

Esta investigación tiene como objetivo analizar y evaluar la relación entre los indicadores de costos, cronograma, calidad, riesgos y motivación, obtenidos en el simulador y las calificaciones de los talleres realizados por los mismos equipos en la asignatura de Proyectos

con la finalidad de poder determinar si existe o no algún grado de impacto el realizar los talleres prácticos antes de realizar la simulación.

Caso de estudio

El caso de estudio de esta investigación se desarrolla en la asignatura de Proyectos, área de Gestión de Operaciones. Asignatura correspondiente al último año del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad de Piura, es de naturaleza teórico – práctico. Esta asignatura brinda a los estudiantes herramientas metodológicas para la dirección de proyectos. Y en la misma, se realizan proyectos de acuerdo con los problemas actuales y las nuevas tendencias profesionales. Lo que les facilita desarrollar habilidades interpersonales como el trabajo en equipo, liderazgo, gestión, comunicación, resolución de conflictos y más. Habilidades que les permitirán enfrentarse al mundo después de terminar la carrera.

Las metodologías de enseñanza aplicadas en Proyectos tienen un enfoque mixto de estrategias pedagógicas, resultado de una conjunción de metodologías activas relacionadas con aprendizaje basado en proyectos (PBL), clase invertida (*Flipped Classroom*), aprendizaje basado en competencias (ABC), y aprendizaje colaborativo (AC), acompañado de las tecnologías de información y comunicación. Los resultados del estudiante que se esperan son, entre otros: Diseño y desarrollo de soluciones, trabajo individual y en equipo, análisis de problemas, comunicación, uso de herramientas modernas y gestión de proyectos.

El contenido técnico de esta asignatura está compuesto por la gestión del alcance, cronograma, costos, recursos, interesados, riesgos, calidad, comunicaciones, adquisiciones y la gestión de la integración del proyecto. En cada tema se realizan talleres prácticos por equipo para evaluar el contenido, indicadores y competencias de los mismos.

Los talleres incluyen la participación de los equipos de proyecto, en la simulación de la gestión de un proyecto de tamaño mediano, llamado *SimulTrain* elaborado por *Sauter Training & Simulation* (STS). Se trata de un “juego serio”, término que fue acuñado por Clark Abt, investigador estadounidense y autor del libro *Serious Games* (Abt, 1970), también conocidos como “juegos formativos” especialmente eficaces para el aprendizaje de habilidades y competencias. Dicho juego se incluyó en la asignatura de proyectos en el año 2023.

SimulTrain evalúa cinco indicadores: costo, cronograma, calidad, riesgo y motivación y estos son calculados por el mismo sistema durante tres períodos (período 1, período 2 y período 3). Cada período consta de cuatro semanas. Es decir, los equipos pueden ver su evolución del desarrollo del proyecto gracias a estos indicadores que se muestran en porcentajes.

Los indicadores de *SimulTrain* tienen relación con aspectos desarrollados teórica y prácticamente a través talleres que se evalúan en la asignatura de Proyectos. En la tabla 1 se muestra la relación entre los indicadores del *SimulTrain* y los talleres desarrollados en la asignatura.

Tabla 1: Relación entre talleres e indicadores

Taller	Indicador
Gestión de costos	Costo
Gestión de cronograma	Cronograma
Gestión de calidad	Calidad
Gestión de riesgos	Riesgo
Trabajo final	Motivación

En esta investigación nos centramos en recopilar las calificaciones de cada taller relacionados a los temas de costos, cronograma, calidad, riesgos y motivación. Seguidamente se realiza la preparación de datos, de modo que sean adecuados para un correcto procesamiento y análisis. Después de analizados los datos se identificarán las posibles salidas (gráficos, tablas, diagramas, etc.) que muestren la relación de los indicadores del simulador y los otros talleres relacionados con cada indicador. Obtenidas las salidas se procede a analizar e interpretar cada una de ellas y con ello poder dar respuesta y validación al objetivo planteado.

Resultados

La tabla 2 contiene los datos de las calificaciones de los talleres costos, cronograma, calidad, riesgos, y motivación de 22 equipos de la asignatura de proyectos de la Universidad de Piura en el año 2023. Estos se evaluaron de manera colectiva al igual que los indicadores del *SimulTrain*.

Tabla 2: Calificaciones vs indicadores medidos en *SimulTrain* en el año 2023

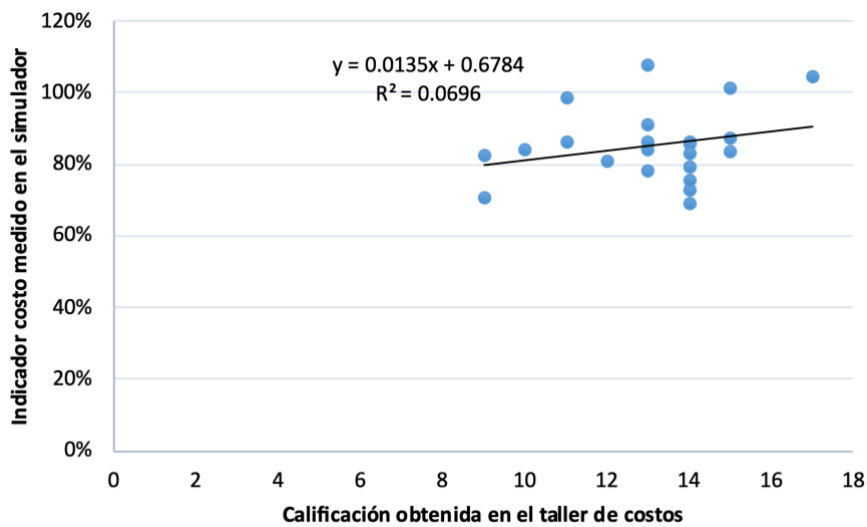
E	Costos		Cronograma		Calidad		Riesgos		Motivación	
	CT	IS	CT	IS	CT	IS	CT	IS	CT	IS
1	13	78%	17	77%	17,8	95%	17	98%	17	87%
2	15	102%	16	96%	19,5	98%	18,2	105%	19	117%
3	9	83%	6	74%	15,5	95%	16,4	84%	15	92%
4	14	69%	7	77%	18	91%	16,8	93%	17	100%
5	14	73%	9	72%	16	93%	18	90%	17	93%
6	13	84%	16	79%	20	98%	16,7	69%	18	97%
7	14	76%	17	70%	16	94%	15,2	79%	14,5	84%
8	9	71%	11	55%	17	91%	15,5	75%	17	81%
9	11	87%	14	93%	19	97%	17,2	69%	16,5	99%
10	14	80%	18	74%	18	91%	18,5	86%	18,5	91%
11	14	87%	17	87%	16,3	98%	17	76%	16,7	94%
12	13	87%	17	79%	17,6	95%	17,5	78%	18	90%
13	14	86%	15	72%	11,5	93%	15,5	68%	16	100%
14	13	108%	18	97%	17,2	95%	17,5	102%	17,7	108%
15	17	105%	17	100%	18,8	97%	16,5	101%	17	102%
16	11	99%	16	95%	17,3	98%	20	88%	18,5	107%
17	13	91%	9	77%	18,5	95%	9,5	82%	16	97%
18	12	81%	7	70%	14	100%	18	68%	15,5	92%
19	15	88%	17	85%	20	99%	19,3	90%	19	96%
20	14	83%	17	68%	19,8	92%	16	76%	15,5	90%
21	10	84%	14	77%	17,8	99%	19	70%	15,5	82%
22	15	84%	10	80%	18	98%	17,5	92%	15,5	92%

Nota: Equipo (E), Calificación de Talleres (CT) e Indicadores medidos en el *SimulTrain* (I S).

Los datos presentados en la tabla 2 se procesarán con el fin de cumplir el objetivo planteado. En primer lugar, se analizará para cada indicador del simulador (costos, cronograma, calidad, riesgos y motivación) la posibilidad de que exista alguna relación con las notas obtenidas para cada taller relacionado a dicho indicador.

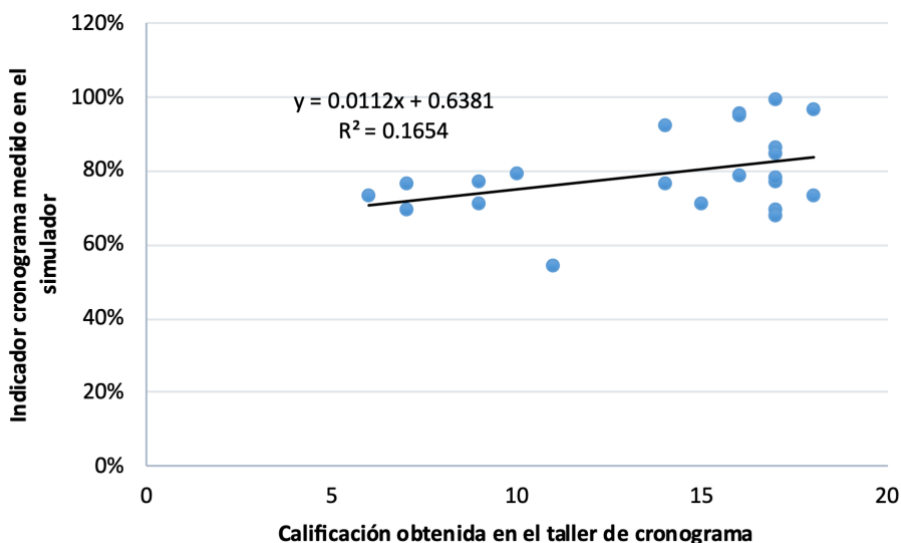
Para ello se graficará cada resultado (en %) de cada indicador medido en el *SimulTrain* con las notas de cada taller relacionado y se determinará su coeficiente de correlación. Un coeficiente de correlación (R) viene a ser un dato estadístico que permite conocer la relación lineal que existe entre dos variables, el R se sitúa entre -1 y +1 (Lahura, 2003).

Figura 1: Indicador Costos



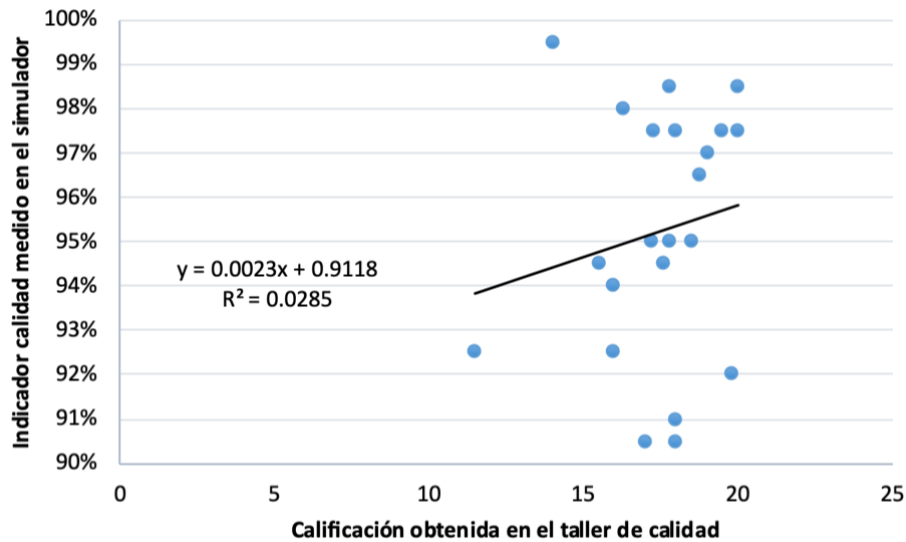
En la figura 1 se graficaron los resultados del indicador costo medido por *SimulTrain* y las notas del taller relacionado a costos de los 22 equipos, se evidencia que los puntos oscilan alejados a la recta de color negro. El coeficiente de correlación (R) es 0,2638; lo que indica que existe correlación débil.

Figura 2: Indicador Cronograma



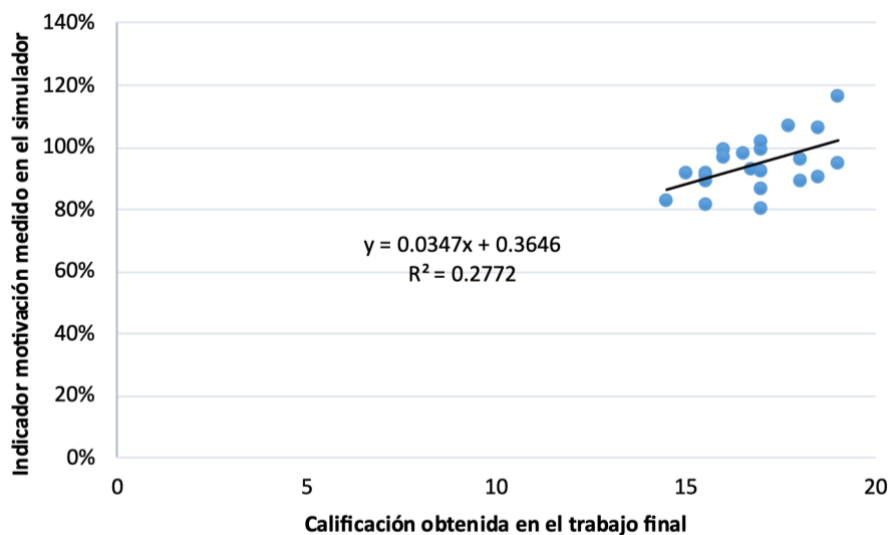
En la figura 2 se graficaron los resultados del indicador cronograma medido por *SimulTrain* y las notas del taller relacionado al cronograma de los 22 equipos, se observa que los puntos al inicio y al final oscila medianamente cerca a la recta. El R es de 0,4066; lo que indica que existe una correlación moderada.

Figura 3: Indicador Calidad



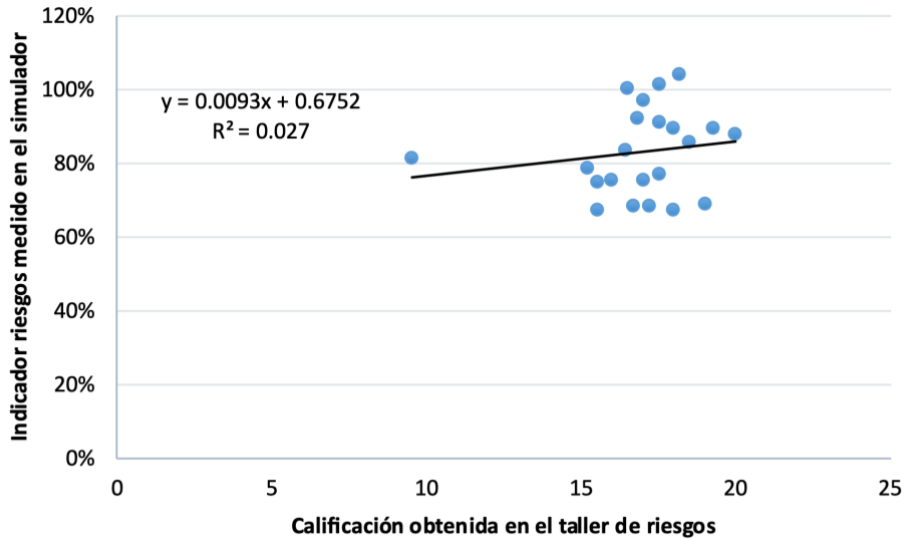
En la figura 3 se graficaron los resultados del indicador calidad medido por *SimulTrain* y las notas del taller relacionado a calidad de los 22 equipos, se observa que algunos puntos oscilan cerca a la recta. El R es de 0,1688; lo que indica que existe una correlación débil.

Figura 4: Indicador Motivación



En la figura 4 se graficaron los resultados del indicador motivación medido por *SimulTrain* y las notas del trabajo final relacionado a motivación de los 22 equipos, se observa que la mayoría de los puntos oscilan cerca a la recta. El R es de 0,5264; lo que indica que existe una correlación fuerte.

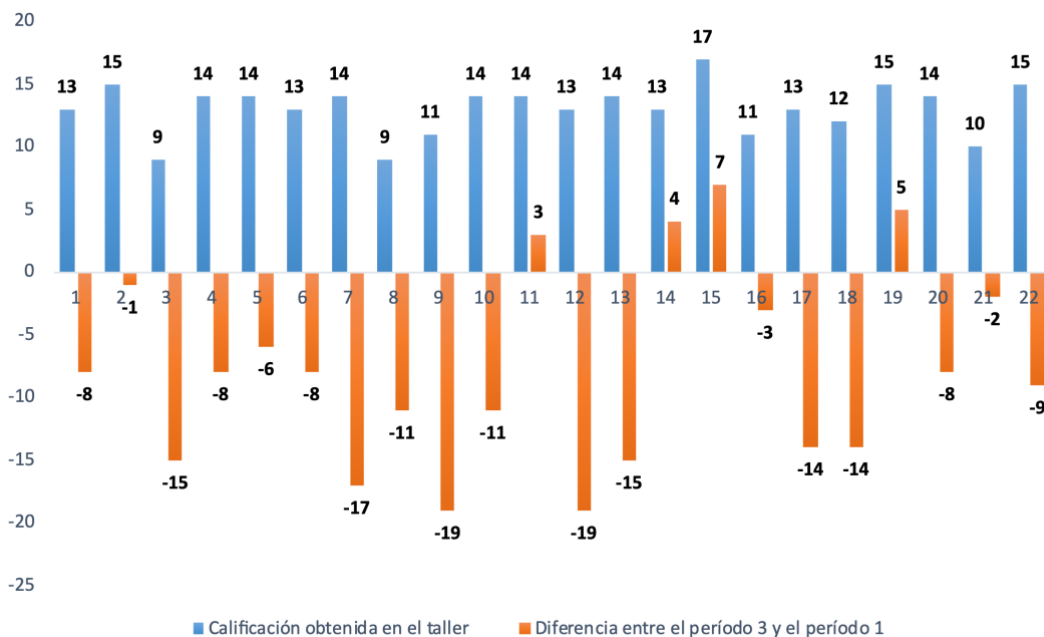
Figura 5: Indicador Riesgos



En la figura 5 se graficaron los resultados del indicador riesgos medido por *SimulTrain* y las notas del taller relacionado a riesgos de los 22 equipos, se observa que pocos puntos oscilan cerca a la recta. El R es de 0,1643; lo que indica que existe una correlación débil.

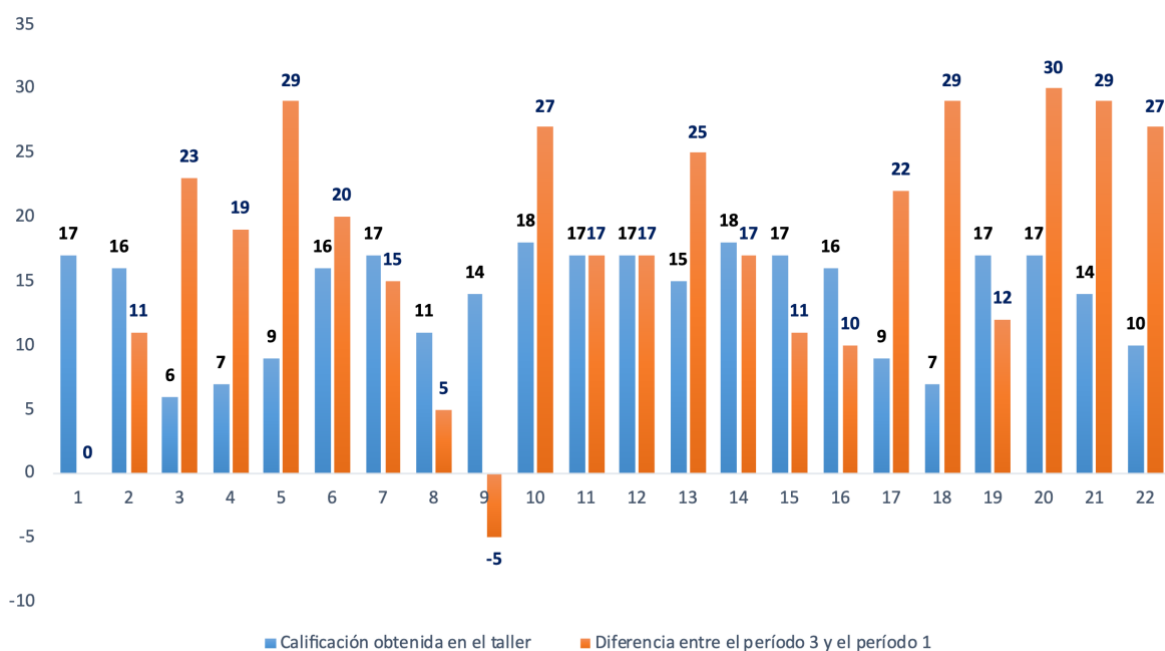
En la figura 6, figura 7, figura 8, figura 9 y figura 10 se muestra la diferencia entre (período 2 - período 1) – (período 3 – período 2) dando como resultado la diferencia de período 3 - período 1 de la simulación; también se muestran las calificaciones obtenidas de cada taller para cada indicador. Con ello se busca entender el comportamiento tanto del indicador como las notas del taller en un mismo gráfico, de manera de contar con un recurso visual que afirme o no la correlación entre los mismos.

Figura 6: Calificaciones obtenidas en el taller de costos vs Variación del período 3 – período 1 del indicador costo en la simulación de cada equipo



En la figura 6 se observa que 18 equipos finalizaron con un resultado menor al que iniciaron la simulación. La variación negativa oscila desde el 1% hasta el 19%. Además, se muestran los resultados de las calificaciones obtenidas de cada equipo del taller de costo durante el año 2023, en el cual se evalúa conocimientos de asignación de recursos, presupuestos, ruta crítica, entre otros. Se observa que 7 equipos obtuvieron una calificación de 14 puntos que vendría a ser calificación regular, 1 equipo alcanzó la calificación alta de 17 puntos y tres equipos obtuvieron una calificación mala (9 y 10 puntos). Los resultados dan indicios para corroborar la correlación débil entre las calificaciones de los talleres de costos y el porcentaje de dicho indicador medido por *SimulTrain*.

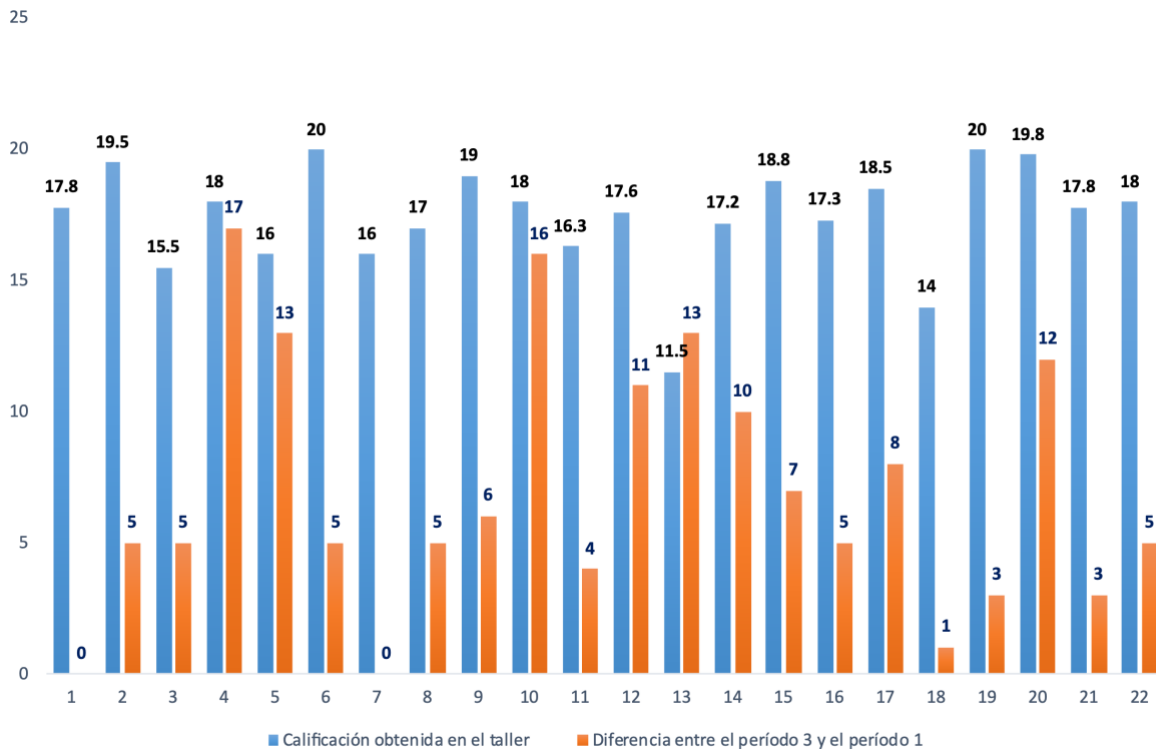
Figura 7: Calificaciones obtenidas en el taller de cronograma vs Variación del período 3 – período 1 del indicador cronograma en la simulación de cada equipo



En la figura 7 se puede observar que el desempeño en la simulación ha sido positivo porque la mayoría de los equipos mejoraron respecto a cómo iniciaron, a excepción de un equipo que su desempeño bajó en un 5%. Además, se muestran los resultados de las calificaciones obtenidas del taller de cronograma durante el año 2023. Las calificaciones obtenidas en este taller son variadas, siendo 6 la calificación más baja y 18 la calificación más alta.

Tomando como ejemplo al equipo 1, tiene calificación de 17 puntos y la variación del indicador es 0; es decir, se ha mantenido en 77% durante toda la simulación. En el caso del equipo 5, tiene calificación 9 y una variación positiva de 29%, es decir, que empezó en 43% y terminó en 72%. Analizando al equipo 9, tiene una calificación regular de 14 puntos, y una variación de -5%; es decir, inició en 98% y terminó en 93%. Algo similar sucede con los demás equipos. Los resultados dan indicios de que los talleres han tenido un impacto moderado en el desempeño del *SimulTrain*.

Figura 8: Calificaciones obtenidas en el taller de calidad vs Variación del período 3 – período 1 del indicador calidad en la simulación de cada equipo

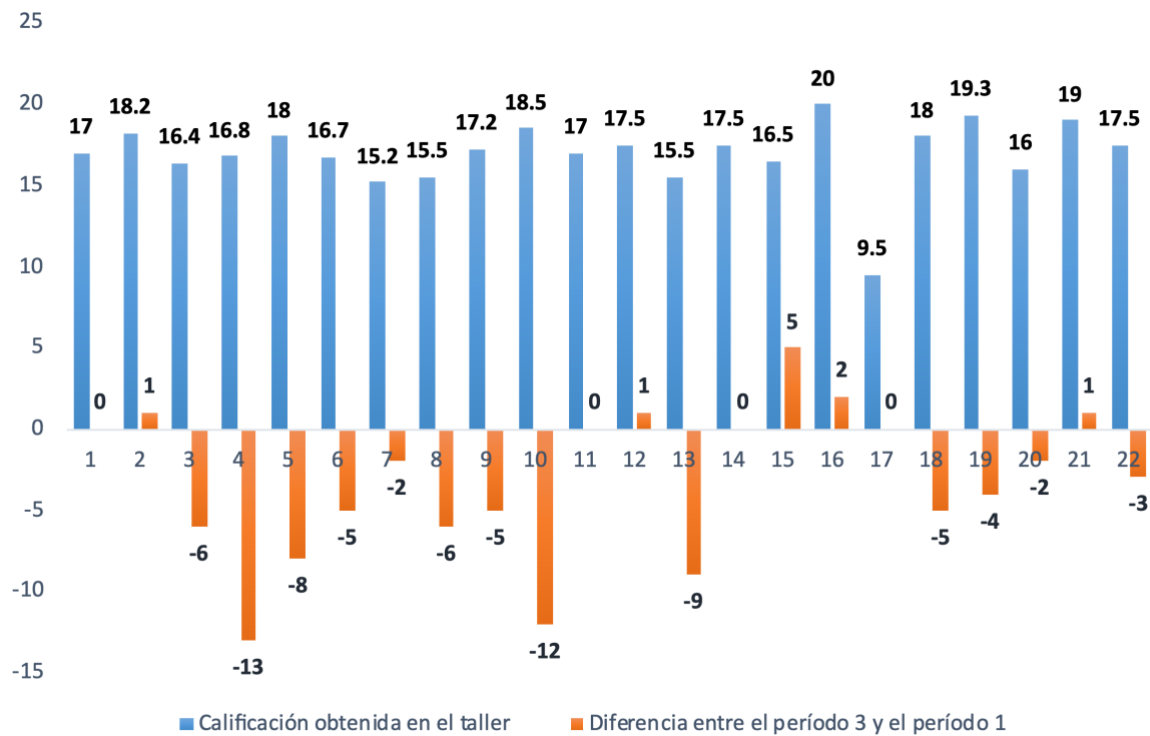


En la figura 8 se puede contemplar que los equipos tuvieron un desempeño positivo porque mejoraron respecto a cómo iniciaron en el período 1. Los resultados muestran que todos los equipos tienen una variación positiva por encima del 1% a excepción de un equipo que su variación fue nula. También se observa que las calificaciones del taller calidad han sido variadas, y más del 50% de los equipos tienen calificaciones buenas superiores a un puntaje de 15.

Se observa que el equipo 4 y el equipo 10 tienen calificación de 18 puntos, y tuvieron un aumento del 17% y 16% respectivamente; es decir, el equipo 4 inició en 74% y terminó en 91% y el equipo 10, inició en 75% y terminó en 91%. En el caso del equipo 19, tiene la calificación máxima de 20 puntos y su variación es baja de 3%, es decir, inició en 93% y terminó en 96%. El equipo 7, tiene una calificación de 16 puntos, pero su variación del indicador es nula; es decir, se mantuvo en 94% durante toda la simulación. La variación nula se puede entender que se dio debido a que el equipo inició con un porcentaje alto dentro del rango de muy bueno, lo que hace difícil superar el mismo.

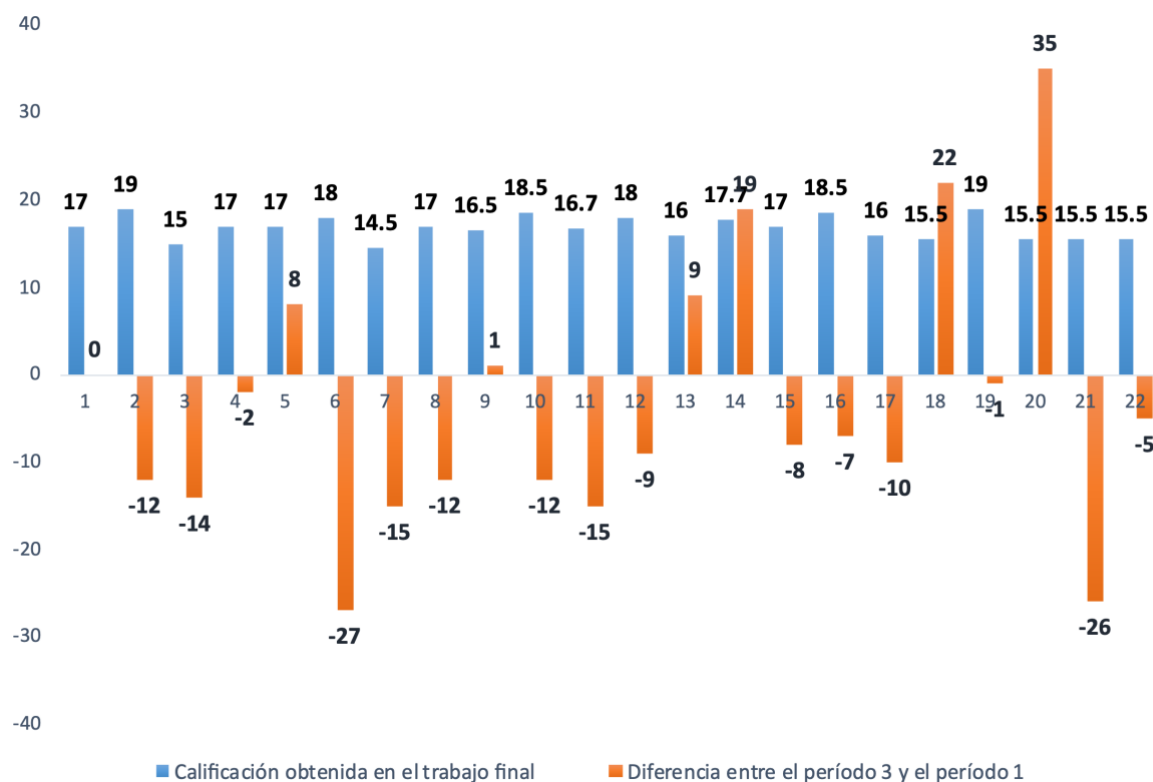
Con respecto al indicador calidad, haciendo análisis de algunos equipos (13) que tuvieron notas altas (>16 puntos) la variación fue muy pequeña (<10%), lo cual da indicio a que su desempeño se pudo ver influido por el taller. En general todos los equipos tienen calificaciones buenas, pero pocos son los que han tenido una mejora positiva alta, por lo que estos resultados dan indicios a que la correlación es débil.

Figura 9: Calificaciones obtenidas en el taller de riesgos vs Variación del período 3 – período 1 del indicador riesgos en la simulación de cada equipo



La figura 9 se muestra una variación distinta para cada equipo, 5 equipos mejoraron positivamente su desempeño al finalizar la simulación. Asimismo, se muestran las calificaciones del taller relacionado a riesgos. Los resultados son bastante homogéneos. Solo un equipo tiene una calificación mala de 9.5 puntos. El análisis da indicios de que los resultados del indicador riesgos en la simulación no son coherentes con las calificaciones del taller riesgos lo que corroboraría la correlación débil entre el indicador de la simulación y el taller de riesgos.

Figura 10: Calificaciones obtenidas en el trabajo final vs Variación del período 3 – período 1 del indicador motivación en la simulación de cada equipo



En la figura 10 se observa que solo 6 de los 22 equipos tuvieron una mejora positiva respecto al período 1 y, también, muestra el resultado de las calificaciones con respecto al trabajo final presentado en la asignatura de proyectos. Todos los equipos tienen calificaciones aprobatorias mayores a 14 puntos.

Analizando al equipo 6, tiene una calificación de 18 puntos, sin embargo, el resultado del indicador disminuyó en el período 3 un 27% con respecto al período 1. Es decir, inició con 124% y para el período 3 terminó con 97%. Si bien es cierto, la variación de ambos períodos es alta y negativa, el valor final del indicador se puede considerar bastante bueno.

Para completar los resultados se procedió a realizar un análisis de contenido de los puntos de aprendizaje que brinda *SimulTrain* al finalizar la simulación. Para dicho análisis se usará la teoría fundada *Grounded theory* (Glaser & Strauss, 1967). Los puntos de aprendizaje brindan información sobre las decisiones tomadas y las que llevaron a que el presupuesto del proyecto baje o se genere ahorro, decisiones rápidas cuando se presentaron riesgos, decisiones que influyeron en la motivación del equipo, en la calidad del proyecto, entre otros. Este análisis se realizó con la finalidad de determinar la información (decisiones) que más impacto tuvo con los resultados de los indicadores.

De este análisis se pudo determinar algunos factores de la simulación que interfieren en los resultados y estos son: sobrecargar horas extras a los trabajadores, el no revisar detenidamente los requisitos de las actividades, no gestionar adecuadamente la calidad de cada una de las actividades y el tomar malas decisiones hace que el personal se desmotive. La mala programación de recursos, las horas extras y una débil gestión de calidad incurren en gastos y desviación del cronograma del proyecto.

Conclusiones

Se llegó a determinar que existe correlación entre lo desarrollado en los talleres prácticos relacionados a la gestión de los costos, cronograma, calidad, riesgos, trabajo final y los indicadores de costos, cronograma, calidad, riesgos y motivación evaluados en el *SimulTrain*. La correlación entre las calificaciones y resultados de indicadores va desde débil, moderada a fuerte.

A continuación, se darán las conclusiones con respecto al segundo análisis realizado: calificaciones de talleres vs diferencia entre período 3 y período 1 de cada indicador. A manera de ejemplo se hará referencia al indicador costos, cuyos resultados son similares a lo encontrado en el análisis de correlación (relación débil). En el caso del indicar motivación sucede lo contrario, los resultados no corroboran que existe una correlación fuerte entre las calificaciones del trabajo final y lo medido por *SimulTrain*.

En resumen, se puede decir que existe influencia entre las calificaciones de los talleres y los indicadores evaluados en la simulación. Si bien no es un impacto demasiado alto esto se puede mejorar al buscar una estrategia en la que los alumnos puedan integrar los contenidos de los talleres y de la asignatura más con la simulación. Estos resultados podrían mejorarse haciendo una revisión de los criterios de evaluación de los talleres, los contenidos de estos y los retos que propone *SimulTrain*.

Como limitación de la investigación, se tiene que de una parte, que el tamaño de la muestra es pequeño por ello se recomienda realizar una investigación similar con más equipos para poder aplicar procesos estadísticos y dado que es la primera vez que se adopta el simulador en clase, se recomienda también que los alumnos lo puedan usar más de una vez.

Como trabajo a futuro se podría aplicar un cuestionario para determinar la percepción de los alumnos en: dificultades respecto a la utilización del *SimulTrain*, el tiempo empleado en la simulación y su aprendizaje. Grabar los comentarios de los alumnos, tanto en el trabajo de los talleres como cuando usan *SimulTrain*, para luego realizar un análisis de contenido que permita identificar los aciertos o no en las decisiones tomadas y las deficiencias en contenido teórico.

Referencias

- Abt, C. C. (1970). *Serious Games*. Viking Press. doi:0670634905
- Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., Boyle, J. M., & Connolly, T. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131512000619?via%3Dihub>
- Fuerte, K. (2018, Septiembre 28). ¿Qué son los Serious Games? Instituto para el Futuro de la Educación Tecnológico de Monterrey. Retrieved from <https://observatorio.tec.mx/educacion/que-son-los-serious-games/>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research*. Aldine. Obtenido de http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Glaser_1967.pdf
- ITM Platform. (2017, Septiembre 27). Jugar a gestionar proyectos. Retrieved from ¿Qué ha cambiado en el ámbito de la formación de profesionales?: <https://www.itmplatform.com/es/blog/jugar-a-gestionar-proyectos/>
- Lahura, E. (2003). El coeficiente de correlación y correlaciones espúreas. Retrieved from https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24082w/S7_01.pdf

- Machuca Villegas, L. (2019). Experiencia didáctica en el uso de juegos serios como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la gestión de proyectos de informáticos. *Educación en Ingeniería*, 14(28), 18-24. Retrieved from <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/983>
- NG, J. (2024, Enero 17). AhaSlides. Retrieved from 7 ejemplos de Serious Games que no te puedes perder | 2024 revela: https://ahaslides.com/es/blog/serious-games-examples/?nowprocket=1&no_optimize=1
- Peña Miguel, N., & Sedano Hoyuelos, M. (2014). Serious Games: herramientas para el aprendizaje. *Revista Internacional de Tecnologías en la Educación*, 1(1), 1-12. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367340>
- Poy Castro, R., Mendaña Cuervo, C., & Gonzáles, B. (2015). Diseño y evaluación de un juego serio para la formación de estudiantes universitarios en habilidades de trabajo en equipo. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 71-83. Retrieved from <https://scielo.pt/pdf/rist/nspe3/nspe3a07.pdf>
- Ruiz Carreira, M., & Calderón Sánchez, A. (2014). Desarrollo y aplicación de los juegos serios en la Dirección y Gestión de Proyectos Software. 24^a edición del Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (XXIV CUIEET), (pp. 11-18). Puerto Real, Cádiz. Retrieved from https://indoc.uca.es/articulos/PI_14_084.pdf
- Sol Calabor, M., Mora, A., & Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico. *Revista de contabilidad*, 38-47. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- STS Sauter Training y Simulation SA. (2016, Diciembre 26). Simultrain. Retrieved from SimulTrain® - El simulador de gestión de proyectos: <https://www.simultrain.swiss/>
- Urquidi Martín , A. C., & Tamarit Aznar , C. (2015). Juegos serios como instrumento facilitador del aprendizaje: evidencia empírica. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 31(3), 1201-1220. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045567063>