

<https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1260>

Artículos científicos

Tablero de indicadores de desempeño académico en la carrera de ingeniería Industrial de la UABC

Performance Dashboard in the Industrial Engineering of the UABC

*Conselho de indicadores de desempenho acadêmico na carreira de
Engenharia Industrial da UABC*

Edgar Armando Chávez Moreno

Universidad Autónoma de Baja California, México

gared74mx@uabc.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9305-3595>

Resumen

Este trabajo de investigación cualitativa muestra los resultados del seguimiento realizado a los profesores de la carrera de ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma de Baja California durante los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1. Dicho seguimiento se dio con apoyo de un tablero de control de indicadores de desempeño académico que mide el grado de cumplimiento de las actividades académicas y culturales que contribuyen a la formación de estudiantes. Entre los resultados procesados con Minitab 17 destaca que los profesores obtuvieron una calificación de 90 en su desempeño como docentes según la opinión de los estudiantes. Las conclusiones confirman que la implementación de un tablero de indicadores de desempeño académico permite mantener y garantizar la calidad educativa.

Palabras clave: ingeniería industrial, instituciones de educación superior, tablero de control, tecnología educativa.

Abstract

This qualitative research work shows the results of the monitoring carried out on the professors of the Industrial Engineering career of the Faculty of Engineering Sciences and Technology of the Universidad Autónoma de Baja California during the semesters 2020-1, 2020-2 and 2021- 1. Said follow-up was given with the support of a control panel of academic performance indicators that measures the degree of compliance with the academic and cultural activities that contribute to the formation of students. Among the results processed with Minitab 17, it stands out that the teachers obtained a grade of 90 in their performance as teachers according to the opinion of the students. The conclusions confirm that the implementation of a dashboard of academic performance indicators allows to maintain and guarantee educational quality.

Keywords: industrial engineering, higher education institutions, control panel, educational technology.

Resumo

Este trabalho de pesquisa qualitativa mostra os resultados do monitoramento realizado nos professores da carreira de Engenharia Industrial da Faculdade de Ciências da Engenharia e Tecnologia da Universidade Autônoma da Baixa Califórnia durante os semestres 2020-1, 2020-2 e 2021-1. Esse acompanhamento se deu com o apoio de um painel de controle de indicadores de desempenho acadêmico que mede o grau de cumprimento das atividades acadêmicas e culturais que contribuem para a formação dos alunos. Dentre os resultados processados com o Minitab 17, destaca-se que os professores obtiveram nota 90 em seu desempenho como professores segundo a opinião dos alunos. As conclusões confirmam que a implementação de um dashboard de indicadores de desempenho acadêmico permite manter e garantir a qualidade educativa.

Palavras-chave: engenharia industrial, instituições de ensino superior, dashboard, tecnologia educacional.

Fecha Recepción: Enero 2022

Fecha Aceptación: Julio 2022

Introducción

A raíz de la pandemia de covid-19, y considerando que en los últimos años se ha incrementado la necesidad de utilizar herramientas de tecnología educativa que mejoren la calidad académica al interior de las instituciones de educación superior (IES), surgió la oportunidad de implementar un sistema de seguimiento y evaluación de los indicadores en el programa de ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Entre la literatura especializada en el tema, se encontró que los tableros de control son un excelente instrumento que permite medir el desempeño en las organizaciones, por lo que se implementó una de estas herramientas de gestión. En este caso, se tomaron como referencia seis indicadores clave de desempeño relacionados con el cumplimiento de actividades, la formación docente, la formación profesional y el rendimiento docente desde el punto de vista de los estudiantes de dicha carrera durante los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1.

Ahora bien, dada la importancia de realizar propuestas eficientes a la hora de dar seguimiento al desempeño académico en cualquier IES, la implementación y seguimiento del Tablero de Indicadores de Desempeño Académico (TIDA), como se decidió nombrarlo, en el programa de ingeniería Industrial representó un gran reto, pero con resultados muy esperanzadores, ya que la FCITEC de la UABC, como muchas de las facultades y universidades públicas de México, presenta una serie de deficiencias en cuanto a los procesos de servicios, así como al interior de los programas educativos.

Ahondando un poco en la materia, las herramientas de la tecnología educativa que más se utilizan para medir el desempeño académico al interior de las IES son los cuadros de mando integral. Según Charro, Palermo, Valverde y Fabozzi (2012), traen beneficios a los estudiantes en función de la optimización de los recursos. Esto mismo quedó más que evidente en los resultados encontrados durante los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1 en este estudio. Sin duda implementar los *performance dashboards* permitió medir el desempeño de los profesores que trabajan al interior de la carrera de ingeniería Industrial en la FCITEC de la UABC.

La metodología utilizada para el diseño del TIDA está basada en el modelo Balance Scorecard (BSC) de Kaplan y Norton y el Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education (Aishe), cuyos indicadores clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) se adaptaron y orientaron hacia las actividades sustantivas de los profesores universitarios: la

docencia y la investigación. Diseñar y poner en marcha un tablero de control, una de las mejores herramientas que existen para alinear los recursos humanos de una manera estratégica, exige un proceso de formación y dirección en la gestión del capital intelectual. Sin embargo, una vez implementado, los participantes pueden gozar de una cultura donde se adquieren y se comparten conocimientos, donde desaparece el miedo a los errores, se posibilita la comunicación directa y transparente, se enfatiza la acción, se cuenta con información oportuna que posibilita revisar de manera permanente la estrategia y donde se incorpora la tecnología constantemente, entre otros beneficios que aporta a la organización.

Para el presente trabajo se tomaron como referencia las investigaciones de Zabalo y Dalvit (2020), Chávez, Hurtado, Martínez, Rodríguez y Sánchez (2010) y Garrote (2005). Estos antecedentes guiaron la implementación del TIDA al interior del programa de ingeniería Industrial de la FCITEC de la UABC. Los KPI que se consideraron fueron los siguientes:

- 1) Cumplimiento de actividades.
- 2) Cursos de formación docente.
- 3) Cursos de formación disciplinaria.
- 4) Diplomado de competencias básicas para la docencia universitaria.
- 5) Diplomado de competencias docentes para la educación a distancia.
- 6) Evaluaciones docentes en opinión de estudiantes.

Cabe subrayar que este último fue uno de los indicadores clave más importantes para medir el desempeño académico de los docentes que participan en las diferentes actividades del programa educativo en cuestión. A continuación, se presenta el marco teórico del instrumento de medición utilizado en este estudio de investigación.

Tablero de control en el sector educativo del nivel superior

Una de las grandes ventajas que tiene implementar un tablero de control en las coordinaciones de programas educativos es que permite dar seguimiento puntual a las actividades académicas programadas en cada semestre, como es el caso del estudio que se presenta en este escrito. De acuerdo con Pierre (2017), el tablero de control, tablero de comando, *dashboard* o cuadro de mando integral es una de las herramientas más utilizadas por los mandos medios y altos mandos de cualquier organización, y las IES no son la excepción. Fue en 1992 cuando Kaplan y Norton sugirieron este tipo de herramienta que

permite dar seguimiento y gestionar de manera eficiente indicadores con la finalidad de completar los objetivos y metas trazadas de una organización.

Otra de las razones principales por las cuales se presentó la oportunidad de implementar el TIDA en ingeniería Industrial se debe a que recientemente, en 2020, pasó por un proceso de reacreditación por parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (Ciees). Precisamente, el desarrollo de este sistema de gestión de calidad tiene la intención de medir el desempeño académico de los docentes que imparten clases en este programa. En efecto, como dice Malla (2018), para el aseguramiento de la calidad educativa estos recursos se han vuelto casi imprescindibles en los últimos años.

Ahora bien, no es sencillo interpretar números y estadísticas de indicadores de desempeño académico. En esa línea, Silva (2021) plantea que los tableros de control son herramientas que permiten contar con información de una manera visual y de fácil entendimiento, incluso para personas no necesariamente relacionadas con los indicadores presentados, lo que agiliza la toma de decisiones en tiempo real, tal como se podrá observar en el apartado de Resultados y Conclusiones de este escrito.

Por su parte, Pierre (2017) destaca el rol de los KPI en la gestión de desempeño, ya que son una llave para realizar ajustes de una manera proactiva, así como para alertar y poner de manifiesto los riesgos potenciales, en cualquier área de una organización, aunque en especial en el sector educativo, que puedan existir en un proceso de toma de decisión. Respecto de los KPI, Parmenter (2015, citado en Pierre, 2017) dice lo siguiente:

Los indicadores de desempeño, por otra parte, son medidas que pueden estar atadas a un equipo o un conjunto de equipos que trabajan juntos con un propósito común. Una performance buena o mala es ahora la responsabilidad de un equipo. Estas métricas nos brindan claridad y sentido de propiedad (p. 21).

Finalmente, a manera de síntesis, implementar un tablero de control puede traer los siguientes beneficios:

- Comunican la estrategia: los colaboradores del equipo de trabajo tienen claro lo que deben realizar en sus actividades para lograr los resultados esperados.
- Refinan la estrategia: los altos mandos pueden realizar una serie de cambios y ajustes menores durante el recorrido hacia el logro de los resultados.

- Incrementan la visibilidad: debido a que se colectan datos de manera frecuente derivado del trabajo diario operacional, permiten estos tableros de control visualizar en tiempo real a mandos medios y altos mandos el estatus en que se encuentra el área correspondiente de la organización.
- Incrementan la coordinación: cada uno de los colaboradores se integra en el área de trabajo, ya que este tipo de herramientas de gestión de desempeño estimula el trabajo en equipo.
- Incrementan la motivación: derivado de la publicación en tiempo real de los indicadores de desempeño, se genera una sana competencia entre pares, lo que a su vez trae el incremento de la productividad.
- Visión constante del negocio: esto se debe a que se definen de manera clara las actividades a desarrollar mediante indicadores que simplifican los datos generados en la operación diaria de la organización.
- Reduce costos y redundancia: debido a la estandarización de los datos e indicadores, los tableros de control evitan redundar en actividades.
- Empoderamiento de usuarios: los tableros de control fomentan el empoderamiento de los colaboradores y evitan la dependencia a otras formas de comunicar la información.
- Entregan información procesada: el contar con datos procesados permite a los colaboradores de la organización emprender acciones en tiempo real, ayudando a la solución de problemas.

A partir de lo anterior, y según lo planteado por Aristizábal (2019) en relación con la importancia que tienen herramientas de tecnología educativa como el *business intelligence*, *learning analytics* y *performance dashboards* o tableros de control de desempeño, es evidente la relevancia que tiene el documentar estudios empíricos como el caso de la implementación a la que se alude en este documento. Consecuentemente, enseguida se explica la metodología utilizada en el diseño del TIDA al interior del programa educativo en mención, el cual, a modo de adelanto, ha contribuido a mejorar los indicadores y la calidad educativa.

Metodología

El presente escrito es derivado de la documentación de un estudio de caso (Martínez, 2006) cualitativo y descriptivo llevado a cabo en el programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC de la UABC durante los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1 (García y Santana, 2021). Para ello, se utilizó el método de selección de muestra por conveniencia, según lo planteado por Otzen y Manterola (2017). Lo anterior permitió mostrar las bondades de implementar como instrumento de medición de desempeño, los indicadores de los docentes que participan en el programa educativo en las diferentes actividades académicas y que fortalecen la calidad educativa. Cabe recordar que el Aishe sustentó el diseño del TIDA, principalmente en indicadores orientados a las dos principales actividades sustantivas de una institución de educación superior, la docencia y la investigación (Pierre, 2017).

Desde la coordinación del programa educativo de ingeniería Industrial de la UABC, se diseñó el TIDA. Enseguida, se detallan cada uno de los indicadores ya enlistados arriba:

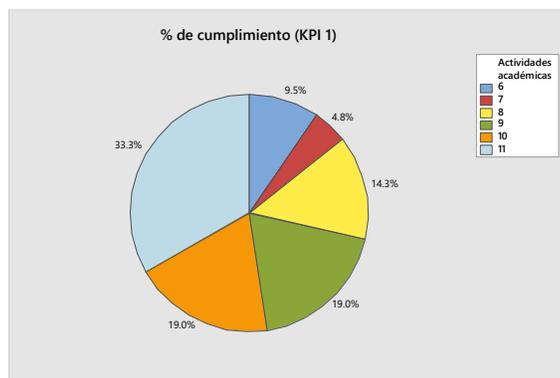
- 1) Cumplimiento de actividades. Se reporta el % de actividades que participan los docentes durante el semestre.
- 2) Cursos de formación docente. Se reporta el número de cursos para el fortalecimiento de competencias docentes que toman los maestros durante el semestre.
- 3) Cursos de formación disciplinaria. Se reporta el número de cursos disciplinares que toman los docentes durante el semestre.
- 4) Diplomado de competencias básicas para la docencia universitaria. Se reporta el número de docentes que completan el diplomado durante el semestre.
- 5) Diplomado de competencias docentes para la educación a distancia. Se reporta el número de docentes que completan el diplomado durante el semestre.
- 6) Evaluaciones docentes en opinión de estudiantes. Se reportan las calificaciones obtenidas por los docentes, en opinión de los estudiantes, que imparten materias teóricas, prácticas y virtuales durante el semestre.

Resultados

Durante el semestre 2020-1, se dio seguimiento a los seis KPI de los 21 profesores que forma parte de la plantilla docente de ingeniería Industrial de la FCITEC de UABC y se encontró lo siguiente:

En la figura 1 se puede observar que 33.3 % de los docentes participaron en 11 actividades académicas, lo que significa que solo 7 de los 21 maestros de la carrera de ingeniería Industrial completaron 100 % de este indicador de desempeño. Mientras que 9.5 % de los docentes completaron solo 6 de las 11 actividades académicas, es decir, solo 2 de los 21 maestros.

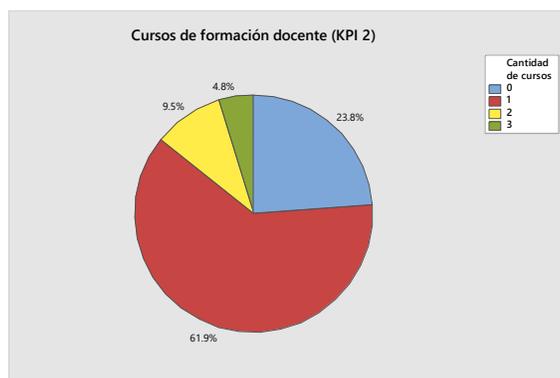
Figura 1. Cumplimiento de actividades (KPI 1) 2020-1



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al segundo KPI de la Figura 2, se encontró que casi 62 % de los docentes tomaron un curso de formación docente, es decir, 13 de 21 maestros mostraron compromiso con mejorar sus habilidades docentes. Y entre los cursos que reportaron los maestros, se encuentran el de gamificación, *blackboard* para el trabajo en línea, aplicaciones gratuitas de Internet para la docencia, *flipped classroom* y estrategias de educación inclusiva en educación superior, entre otros. Por otro lado, casi 24 %, es decir, cinco de los maestros que impartieron clases en el programa educativo de ingeniería Industrial durante el semestre 2020-1, no tomaron curso alguno para mejorar su desempeño como docentes.

Figura 2. Cursos de formación docente (KPI 2) 2020-1



Fuente: Elaboración propia

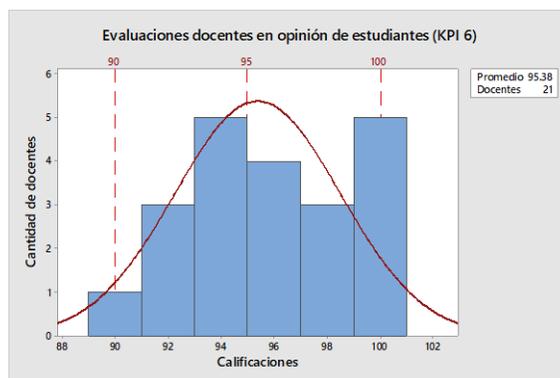
Dentro del tercer KPI, relacionado con la formación disciplinar de los docentes, según los resultados obtenidos, aproximadamente 38 % de los docentes, es decir, ocho maestros, tomaron cursos de formación disciplinaria, mientras que 62 %, es decir, 13 de 21 docentes, no fortalecieron sus competencias profesionales durante el semestre 2020-1.

En cuanto al cuarto KPI, solo 20 % de los docentes que participan en el programa educativo de ingeniería industrial habían completado el diplomado en competencias básicas para la docencia universitaria, es decir, solo 4 de 21 maestros.

En relación con el quinto KPI, se encontró que dentro del programa educativo de ingeniería industrial solo 2 docentes de los 21 que imparten clases cuentan con el diplomado de competencias docentes para la educación a distancia.

Quizás uno de los KPI de mayor relevancia para mejorar la calidad educativa al interior del programa educativo de ingeniería Industrial que se da seguimiento a través del TIDA es el número seis, que tiene que ver con la calificación que los maestros obtuvieron en opinión de los estudiantes. Como se puede apreciar en la figura 3, la calificación promedio obtenida fue de 95 en el semestre 2020-1, y 12 de 21 docentes obtuvieron 95 o más.

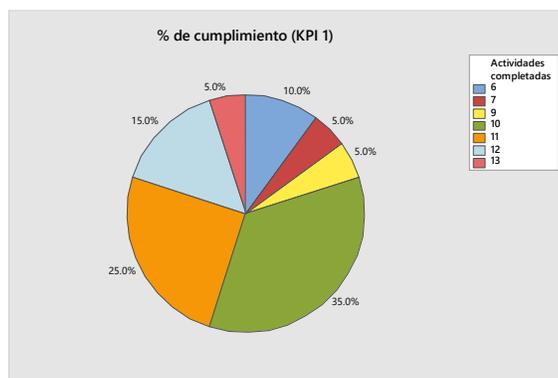
Figura 3. Evaluaciones docentes en opinión de estudiante (KPI 6) 2020-1



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados obtenidos en los KPI durante el semestre 2020-2, según la figura 4, solo un docente completó todas las actividades académicas, y 2 de 20 docentes completaron solo 6 de 13 actividades programadas durante el semestre al interior del programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC de la UABC.

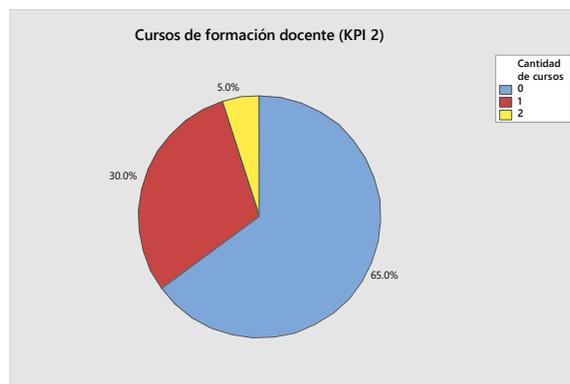
Figura 4. Cumplimiento de actividades (KPI 1) 2020-2



Fuente: Elaboración propia con apoyo de minitab 17

En la figura 5, referente a los cursos de formación docente (KPI 2), se observa que 35 % de los docentes tomaron al menos un curso en 2020-2, es decir, 7 de 20 maestros fortalecieron sus competencias como maestros, mientras que 13 de los 20 docentes no lo hicieron.

Figura 5. Cursos de formación docente (KPI 2) 2020-2



Fuente: Elaboración propia con apoyo de minitab 17

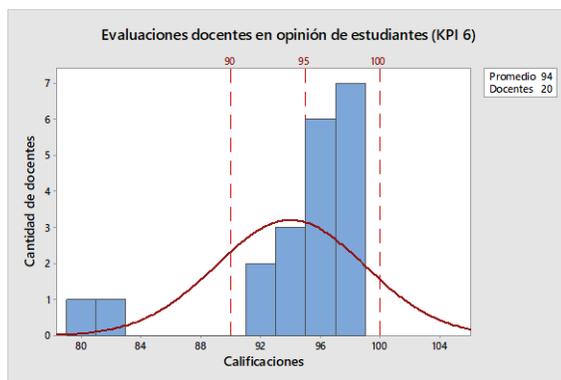
En relación con los niveles alcanzados por los docentes del programa educativo de ingeniería Industrial (KPI 3), se encontró que solo un maestro se actualizó en el área de su disciplina profesional durante el semestre 2020-2, mientras que 19 de 20 docentes no tomó algún curso de formación profesional.

Ahora bien, un total de 4 maestros de los 20 que imparten clases en el programa educativo de ingeniería Industrial contaban con el diplomado de competencias básicas para la docencia universitaria durante el 2020-2. En otros términos, 16 de 20 docentes no contaban con dicho diplomado (KPI 4).

En cuanto al personal académico que contaba con el diplomado de competencias docentes para la educación a distancia, solo un docente lo hacía, mientras que el resto de los docentes que imparten clases en el programa educativo de ingeniería Industrial (95 %) aún no contaban con este diplomado.

La figura 6 tiene que ver con el promedio de calificaciones que los profesores obtuvieron durante el semestre 2020-2. La calificación promedio obtenida por los docentes fue de 94; 13 de 20 docentes obtuvieron una calificación de 95 o superior.

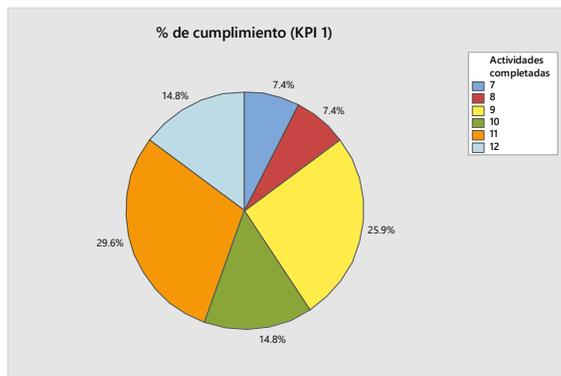
Figura 6. Evaluaciones docentes en opinión de estudiantes (KPI 6) 2020-2



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en la figura 7 se observa que el porcentaje de cumplimiento de las actividades académicas por parte de los docentes que colaboraron durante el semestre 2021-1 en ingeniería Industrial fue de 100 % en 4 maestros de 27, mientras que 2 de 27 docentes alcanzaron 58 % de cumplimiento.

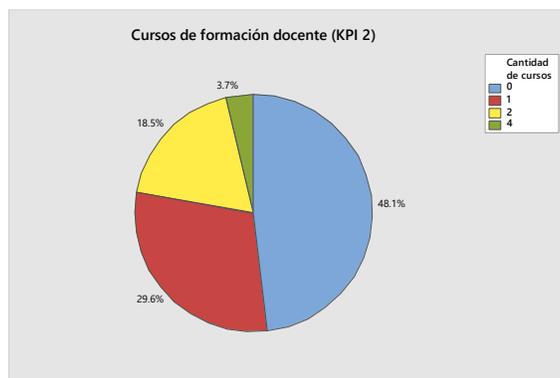
Figura 7. Cumplimiento de actividades (KPI 1) 2021-1



Fuente: Elaboración propia

Aunado a lo anterior, en la figura 8 se puede observar que 14 de los 27 docentes que impartieron clases tomaron al menos un curso para fortalecer sus competencias como maestros, mientras que 13 de los 27 maestros no tomaron cursos durante el semestre 2021-1 (KPI 2).

Figura 8. Cursos de formación docente (KPI 2) 2021-1



Fuente: Elaboración propia

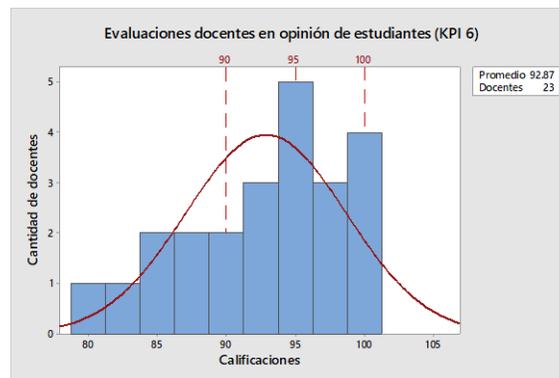
En cuanto al tema de los cursos de formación disciplinaria (KPI 3 del tablero de control), durante el semestre 2021-1 el porcentaje de maestros que se inscribieron al menos a un curso de actualización profesional fue de 11 %, es decir, solo 3 maestros de 27.

Asimismo, en el semestre 2021-1, 3 de un total de 27 (11 %) tomaron al menos un curso de formación profesional, mientras que los restantes 24 maestros del mismo programa no mostraron interés en actualizar sus competencias profesionales (KPI 4).

Por otro lado, solo dos maestros reportaron contar con el diplomado de competencias docentes para la educación a distancia durante el 2021-1, lo que deja en evidencia que 25 docentes (92 %) del total de maestros que imparten clases en el programa de ingeniería Industrial no contaban con este diplomado en el periodo en cuestión (KPI 5).

Finalmente, durante el semestre 2021-1, se obtuvo un promedio de 92.87 en las evaluaciones docentes, de acuerdo con la opinión de los estudiantes. Además, 12 de 27 maestros al menos obtuvieron una calificación de 95 o más, según lo que se observa en la figura 9.

Figura 9. Evaluaciones docentes en opinión de estudiantes (KPI 6) 2021-1



Fuente: Elaboración propia

De lo anterior, se puede observar que el seguimiento de los seis KPI propuestos en el TIDA del programa educativo de ingeniería Industrial ayudó a determinar y mantener la calidad académica al interior de la facultad, lo que facilitó la gestión del equipo de trabajo, a pesar de la pandemia durante los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1.

Discusión

Resulta evidente los resultados alcanzados y la ayuda que brindó el TIDA en la toma de decisiones al interior del programa educativo de ingeniería Industrial de la UABC, el cual sirvió para dar seguimiento a cada uno de los KPI y el desempeño académico de los docentes que estuvieron impartiendo clases en los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1, lo que refuerza lo planteado por Eckerson (2012, citado en Pierre, 2017), quien habla de los grandes beneficios de este tipo de recursos a las IES donde se implementan.

Por otro lado, dentro de las limitaciones que se tuvieron en esta investigación, se encuentra el no poder contar con los resultados del semestre 2021-2 para poder realizar un estudio comparativo entre los años 2020 y 2021 que permitiera extender la temporalidad del seguimiento de los KPI del programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC de la UABC.

En relación con las fortalezas de este estudio, se logró identificar que se contó con la disponibilidad y facilidad de acceder a la información y datos estadísticos que permitiera llevar a cabo la investigación. Además, de que la herramienta de tecnología educativa empleada, el TIDA, fuera aprobada por los directivos de la FCITEC de la UABC.

Es claro que los resultados de esta investigación reiteran la importancia de implementar metodologías como el Aishe para el monitoreo y seguimiento de indicadores de desempeño en las IES (Pierre, 2017).

Finalmente, el no contar con recursos suficientes impidió llevar a cabo un estudio comparativo con otros programas de la FCITEC, o incluso en algunas universidades de otros países, para contar con resultados de otras áreas con el fin de realizar una validación del instrumento TIDA y generar una herramienta de tecnología educativa que abone a mantener una gestión de recursos más eficiente y eficaz.

Conclusiones

Contar con un tablero de control de desempeño, en el caso de este estudio el TIDA (basado en el Aishe), contribuyó a mejorar la gestión de los recursos humanos, económicos y de infraestructura al interior del programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC.

Dentro de los resultados del TIDA correspondientes a los semestres 2020-1, 2020-2 y 2021-1 del programa educativo de ingeniería Industrial, los docentes cumplieron con los con los KPI 1, 2 y 6.

Por otro lado, se encontró un área de mejora, ya que son pocos los docentes que cuentan con cursos de actualización profesional o diplomados (KPI 3, 4 y 5).

Particularmente, en cuanto al cumplimiento de las actividades académicas (KPI 1), hubo un nivel de cumplimiento por parte de los docentes adscritos al programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC de 45 %, lo que refleja un buen manejo de la gestión.

En cuanto a los resultados obtenidos en el KPI 2, que va orientado a la formación docente, se identificó una participación en el semestre 2020-1 de 62 % de los docentes al inicio de la pandemia, y bajó a 35 % en plena pandemia durante el semestre 2020-2, pero repuntó la participación alcanzada en los cursos de 2021-1 con 45 %.

Definitivamente, la formación profesional no ha logrado repuntar conforme a los resultados obtenidos en esta investigación, ya que en el semestre del 2020-1 los docentes de la carrera de ingeniería Industrial participaron con 38 %, mientras que en 2020-2 solo 5 % de los docentes tomaron algún curso de formación disciplinaria, y en el semestre 2021-1 lo hizo 11 %.

El KPI 4 se refiere a cumplir con un diplomado sobre competencias básicas de la docencia universitaria. Al respecto, en los semestres 2020-1 y 2020-2 se contaba con 20 % del grupo de docentes, mientras que el 2021-1 bajó a 11 %, ya que uno de los docentes que contaba con este diplomado dejó de impartir clases al interior de la carrera de ingeniería Industrial.

En relación al KPI 5 del grado de haber completado el diplomado en educación a distancia que oferta la UABC, en 2020-1 se contaba con un 10% de los docentes con este diplomado, mientras que en 2020-2 solo un 5% contaba con este diplomado, y en 2021-1 se incrementó al 7%.

Por último, al igual que el KPI 1, el KPI 6 es uno de los indicadores clave de desempeño más importantes en cuanto al rendimiento académico, y tiene que ver con la calificación obtenida por los docentes que imparten clases al interior del programa educativo de ingeniería industrial de la FCITEC. En el semestre 2020-1, la calificación promedio fue de 95, mientras que en 2020-2 fue de 94 y finalmente en 2021-1 los docentes obtuvieron en promedio 93.

Actualmente, el programa educativo de ingeniería Industrial de la FCITEC de la UABC sigue operando con apoyo del TIDA.

Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos y resultados de esta investigación, han surgido posibles líneas de investigación que pueden revisarse y estudiarse en otro momento, dejando abierta la invitación para que otros investigadores se sumen al diseño de un performance dashboard como el TIDA, considerando la reciente revolución 4.0, que permitan medir el desempeño académico de los docentes no solo a partir de las evaluaciones que reciben de los estudiantes, sino de otros KPI que sumen a la formación integral de los estudiantes de un programa educativo de las universidades públicas de México, y mejorar la gestión de recursos, que cada día son reducidos por el gobierno.

Finalmente, habría que considerar explorar otras herramientas de tecnología educativa como el *learning analytics* para mejorar el seguimiento de los KPI en las IES, no solo de México, sino de cualquier parte del mundo. En otras palabras, aprovechar la apertura e incremento de tecnologías emergentes que contribuyen a la gestión de recursos en el

sistema educativo y derivado de ello mejorar el desempeño académico de los docentes responsables de la operación de los planes de estudio.

Referencias

- Aristizábal, J. A. (2019). La inteligencia de negocios y la analítica del aprendizaje como sistemas integrados de gestión escolar. *Revista Estudios en Educación*, 2(2), 49-75. Recuperado de <http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/51/23>.
- Charro, G., Palermo, P., Valverde, P. y Fabozzi, A. (2012). *Análisis de factibilidad de software para gestión en el Departamento de Ingeniería Industrial: soluciones tecnológicas para educación universitaria*. (Tesis de licenciatura). Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Recuperado de <http://52.67.178.216/bitstream/handle/123456789/395/Proyecto%20Final%20-%20Análisis%20de%20Factibilidad%20de%20Sof%20p%20Dpto%20Ing%20Ind.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Chávez, B., Hurtado, D., Martínez, M., Rodríguez, E. y Sánchez, L. (2010). *Tablero de control*. (Tesis de licenciatura). Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. Recuperado de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/6616/CP2010%20C537b.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- García, S., y Santana, P. J. (2021). La transición a entornos de educación virtual en un contexto de emergencia sanitaria: Estudio de caso de un equipo docente en formación profesional básica. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21(65). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/450791/294291>.
- Garrote, M. (2005). *Tablero de control: optimizando la acción*. (Tesis de licenciatura). Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires. Recuperado de <https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1059/Proyecto%20Final%20-%20Mariana%20Garrote.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Malla, F. M. (2018). *Construcción de tablero de mando del criterio plan curricular para la UG de la Facultad de Ingeniería Industrial* (Tesis de doctorado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29993/1/TESIS%20MALLA%20TORRES%20FABIOLA%20MARIBEL.pdf>.

- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193. Recuperado de https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=646/64602005_
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf_
- Pierre, J. A. (2017) *Ética y sostenibilidad. Diseño y desarrollo de tablero de control para un establecimiento educativo de nivel superior*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. Recuperado de https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/6263/Pierre%2c%20Javier.%20Etica%20y%20sostenibilidad....pdf?sequence=1&isAllowed=y_
- Silva, J. J. (2021). *Tableros de control para la agilización de procesos de la Dirección de Internacionalización de la Universidad de los Andes*. (Tesis de licenciatura). Universidad de los Andes. Recuperado de https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/53839/24862.pdf?sequence=1&isAllowed=y_
- Zabalo, G. y Dalvit, M. (2020). El tablero de control aplicado a la gestión del capital intelectual de las universidades. *Costos y Gestión*, 30(99), 82-101. Recuperado de https://iapuco.org.ar/ojs/index.php/costos-y-gestion/article/view/158/80_