

Estrategias de transformación digital en una institución de educación superior

Rodríguez-Rivas José Gabriel

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Durango

gabriel.rodriguez@itdurango.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7031-5097>

Resumen - El periodo de pandemia por COVID-19 obligó a las instituciones de educación superior a acelerar sus procesos de acogida de las tecnologías de información, no solamente en lo que se refiere a la enseñanza, sino que también, a los procesos administrativos en los que intervienen estudiantes, docentes y personal de apoyo. Para hacer frente a la situación vivida por la pandemia, se realizó una transformación digital de los procesos manuales de difusión de cursos, inscripción, generación y difusión de las encuestas de opinión de satisfacción de los cursos de capacitación. El objetivo del presente estudio es describir las experiencias de adopción de las tecnologías de información implementada en los procesos administrativos, específicamente en relación con la capacitación docente. Se utilizó la metodología design sprint para el desarrollo de software. Como resultado, se realizó una adaptación de los formatos preimpresos a un formato digital, dando como resultado una rápida respuesta ante este desafío. Adicionalmente, se redujo el consumo de papel y tinta para la impresión de los formatos de la encuesta, disminuyendo de manera significativa el impacto ambiental.

Palabras clave – Transformación digital, COVID-19, capacitación docente

I. INTRODUCCIÓN

A partir del inicio de la pandemia por COVID-19, las instituciones de educación superior (IES) se vieron forzadas a migrar sus actividades educativas a entornos virtuales, así como el de fortalecer las competencias digitales de los docentes. Mucho se ha documentado sobre este tema, no obstante, existen otros procesos académicos y administrativos, en los que se implementaron nuevas estrategias apoyadas por las tecnologías de la información y comunicación para hacer frente a esta nueva normalidad. En este contexto, las instituciones buscaron nuevas formas de darle continuidad a los procesos administrativos.

En una institución de educación superior existen diversos procesos administrativos, en los que el estudiante realiza un trámite para solicitar una constancia de estudios o bien, la realización del servicio social, residencia profesional, titulación, entre otros. Por otro lado, los docentes también necesitan realizar diversos trámites como puede ser solicitud de año sabático, trámites ante recursos humanos, participación en los estímulos al desempeño docente, capacitación docente, entre otros. En este sentido y en la perspectiva de Branch [1], las instituciones de educación superior deben renovar la forma de hacer las cosas y hacer una revisión de sus procesos administrativos y académicos, implementando mejoras con ayuda de las nuevas tecnologías.

Los procesos administrativos son la columna vertebral de cualquier tipo de organización o institución, a través de los cuales se procesan entradas para generar resultados que van dirigidos a clientes externos (alumnos), o internos (docentes y administrativos) por lo que su adecuado entendimiento y gestión son de vital importancia para conseguir calidad en los productos y servicios, y de esta

forma asegurar la satisfacción de los clientes y el uso óptimo de los recursos [2].

Para Arias [3], un Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED) interviene en toda la operación de los sistemas educativos y se define como un conjunto de procesos que sirven para registrar, explotar, generar y diseminar información estratégica de forma integral, enmarcados por una infraestructura institucional y tecnológica concreta.

Las instituciones que alcancen un mayor nivel de digitalización logran mayores porcentajes de productividad. No depende del tamaño de la institución, sino de una necesidad de ser más competitivo. Hacer lo que se hacía antes, pero de manera más eficiente gracias al aprovechamiento de las TIC [4].

Aguirre [2], refiere que la innovación viene de la mano de las tecnologías digitales y de su incorporación en las organizaciones para lo que se han acuñado términos como transformación digital.

Los procesos de transformación digital implican importantes retos para las instituciones, sin importar que el proceso forme parte de un plan estratégico o que sea emergente, conduciendo a las instituciones a considerar la implementación de múltiples iniciativas tecnológicas. En este sentido, la era digital se acompaña de fenómenos como la computación ubicua que comprende entre otras características básicas, la amplia difusión de tecnología incorporada en diversos dispositivos, el amplio uso de la informática y, por último, la posibilidad de tener acceso a la información en cualquier lugar y momento. La transformación digital aprovecha al máximo los datos para convertirlos en conocimiento [5].

El Instituto Tecnológico de Durango (ITD) es pionero en la educación superior tecnológica en la provincia de México, siendo la piedra fundamental de un sistema que a la fecha está constituido por más de 250 instituciones pertenecientes al Tecnológico Nacional de México (TecNM). El ITD es una institución que atiende la formación profesional con el enfoque por competencias y ofrece catorce carreras de licenciatura, cinco maestrías y un doctorado [6].

El ITD tiene acceso al servicio de Google for Education, lo cual proporciona una plataforma institucional para docentes y estudiantes con acceso a las herramientas de Google usando su cuenta institucional. Esta plataforma

proporciona servicio de correo institucional con Gmail, servicio de alojamiento y sincronización de archivos con Google Drive, servicio de sincronización de contactos de Gmail, organización de la agenda y coordinación de eventos con el calendario de Google, servicio de videoconferencias con Meet, crear y publicar encuestas o cuestionarios usando Google Forms que permite recopilar todo tipo de información de forma fácil y amigable, entre otros servicios.

Instituciones como la Universidad de Castilla-La Mancha UCLM, usan plataformas de colaboración basados en la nube como Office365 [7], que les permitió hacer frente a la situación derivada de la pandemia, incrementar sus niveles de madurez digital, además de aumentar sus niveles de resiliencia para enfrentar situaciones inesperadas [8].

Debemos considerar que gran parte de lo que se necesita para digitalizar los procesos administrativos depende en gran medida de la infraestructura disponible, o de la capacidad económica para adquirirla para que las instituciones mejoren su respuesta ante una crisis [9].

Para asegurar una adecuada gestión de los procesos administrativos, las instituciones educativas usan diferentes sistemas de información. El ITD usa el Sistema de Información Integral (SIIT) para que los alumnos consulten, modifiquen y soliciten la aprobación de sus cargas académicas, consultar sus datos personales y académicos, consultar calificaciones, entre otros. En el caso de los docentes realizan la captura de calificaciones de sus asignaturas, residentes y tutorados.

Adicionalmente, existe el Centro de Aplicaciones del TecNM (CAT) portal donde se realiza la evaluación departamental al desempeño docente, autoevaluación del docente, administración de sabáticos, gestión de diplomados ofrecidos por la dirección de docencia e innovación educativa, recursos humanos, además de otras funciones.

Por otro lado, existen procesos que son manuales y que no se han automatizado mediante un sistema de información. Uno de esos procesos es la evaluación de la capacitación docente. En el ITD se realizan 3 periodos de capacitación. En enero son 2 semanas de capacitación antes de iniciar el semestre, en junio al finalizar el semestre son 2 semanas, finalmente, en agosto 2 semanas antes de iniciar el semestre. Cada curso tiene una duración de 30 horas y al final se evalúa el instructor, el curso, la infraestructura

y los materiales didácticos. En la figura 1, se muestra el formato de encuesta de opinión que se aplica al finalizar un curso de capacitación.

Figura 1. Formato de encuesta de opinión

Fuente: Sistema de Gestión Integral ITD

Uno de los inconvenientes de usar un formato impreso, es el trabajo que representa generar una estadística de evaluación del curso y del instructor. Además, durante el tiempo de pandemia sería difícil la distribución de los formatos entre los participantes y posteriormente recopilarlos para su análisis. Conscientes de esta situación, se optó por utilizar la herramienta de formularios de Google que permite recopilar fácilmente la información. Los formularios poseen muchas características y ventajas que son muy útiles entre las que destacan: la integración con otros productos de Google, el correo electrónico, la participación colaborativa y también que se puede ver muy bien en dispositivos móviles [10].

II. METODOLOGÍA

Para la implementación de la mejora de los procesos se buscó dentro de las diferentes opciones de metodologías ágiles en el desarrollo de software la que más se adaptara a las necesidades. Se seleccionó la metodología Design Sprint, por ser un proceso paso a paso de una semana que puede ser utilizado por cualquier equipo u organización de desarrollo y que consiste en un marco de diseño de

producto flexible y que, además puede adaptarse a diferentes necesidades [11].

Para la distribución de las encuestas de opinión se mandó por correo electrónico el enlace al formulario, e incluso se distribuyó por WhatsApp a los instructores y responsables de los diferentes cursos que se impartieron. Cabe mencionar que este proceso de mejora se realizó para hacer frente a la situación derivada por la pandemia y en la actualidad se sigue realizando de esta manera por ser más versátil, además de que disminuye el uso de papel y tinta para la impresión de los formatos.

III. RESULTADOS

Se realizó el formulario de la encuesta de opinión tomando como referencia el formato ITD-AD-FO-9 de encuesta de opinión del sistema de gestión integrado (SGI). Se tomaron en cuenta los logotipos institucionales y del SGI. Se incluyen las indicaciones de llenado de la encuesta, los departamentos académicos y la lista de cursos ofrecidos en el periodo. En la figura 2, se muestra una vista parcial de la apariencia del formulario. En las opciones de edición del formulario se encuentra la opción de enviar por distintas vías (correo electrónico, redes sociales, entre otras).

Figura 2. Edición de la Encuesta de opinión

Fuente: Elaboración propia

Enseguida, para distribuir el formulario se utilizó la opción de enviar formulario usando un enlace. De esta forma, se genera un enlace que se puede compartir por redes sociales, correo electrónico y WhatsApp como se puede ver en la figura 3.

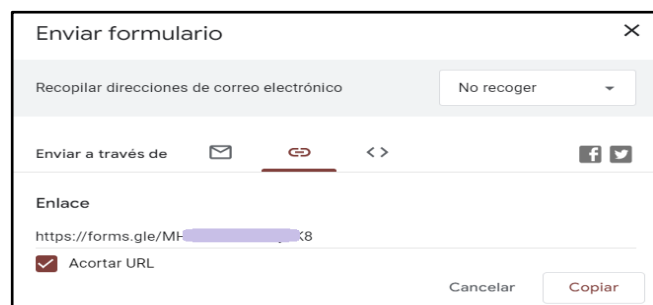


Figura 3. Modo de envío de la encuesta
Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó, una de las ventajas de usar formularios de Google, es que se puede contestar en la computadora o bien, desde un dispositivo móvil ya que se adaptan al formato y tamaño de pantalla disponible por el usuario. En la figura 4, se muestra una vista de la encuesta desde un dispositivo móvil.

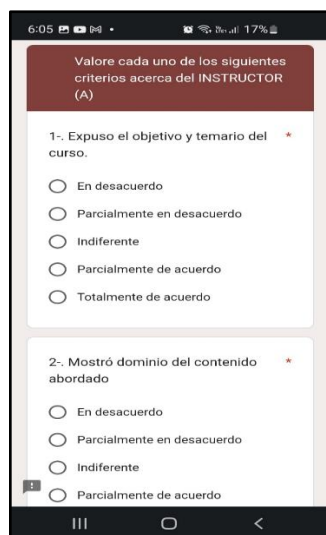


Figura 4. Encuesta de opinión en dispositivo móvil
Fuente: Elaboración propia

Las respuestas se guardan de manera automática cada vez que un docente contesta la encuesta. Una de las ventajas que ofrece esta herramienta es que se pueden ver las estadísticas actualizándose en tiempo real cada vez que un usuario contesta la encuesta, permitiendo monitorear en todo momento su progreso. En la figura 5, podemos ver los gráficos que genera de forma automática.

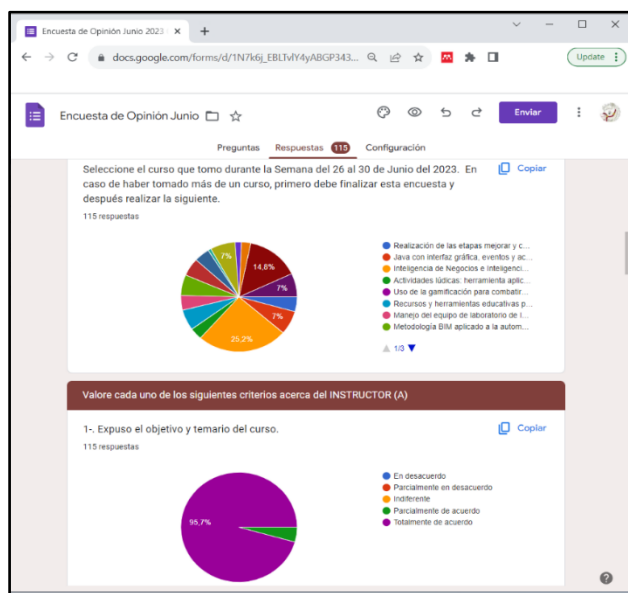


Figura 5. Estadísticas de encuesta
Fuente: Elaboración propia

Las estadísticas que se muestran son en base a cada pregunta realizada en el formulario y no existe la posibilidad de filtrar la información. Por ejemplo, si se quisiera ver las estadísticas de cada departamento o por curso, no se podría realizar de manera directa. Para solventar este problema, la herramienta de formularios de Google permite exportar la información de la encuesta en una hoja de cálculo y de esta forma se podrá analizar los datos a mayor profundidad permitiendo entender mejor el resultado de la encuesta. En la figura 6, se muestra la hoja de cálculo con las respuestas.

A1	B1	C1	D1	E1	F1
1	Departamento	Seleccione el curso que tomó durante la Semana del 26 al 30 de Junio del 2023	1- Expuso el objetivo y temario del curso	2- Mostró dominio del contenido abordado	
2	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Recursos y herramientas educativas para Moodle	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
3	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Recursos y herramientas educativas para Moodle	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
4	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Recursos y herramientas educativas para Moodle	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
5	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	Recursos y herramientas educativas para Moodle	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
6	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	Java con interfaz gráfica, eventos y acceso a datos	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
7	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	Inteligencia de Negocios e Inteligencia Artificial	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
8	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	Inteligencia de Negocios e Inteligencia Artificial	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
9	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	Recursos y herramientas educativas para Moodle	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
10	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	Actividades lúdicas: herramienta aplicada para potenciar el aprendizaje	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
11	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Fortinet NSE 1 y 2	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
12	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Fortinet NSE 1 y 2	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
13	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Análisis geométrico de piezas basado en metrología dimensional	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
14	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Análisis geométrico de piezas basado en metrología dimensional	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
15	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Fortinet NSE 1 y 2	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
16	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Análisis geométrico de piezas basado en metrología dimensional	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
17	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Metodología BIM aplicada a la automatización en la construcción	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
18	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS	Curso Propedéutico para el Desarrollo de Competencias para el Aseguramiento de la Calidad	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
19	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Análisis geométrico de piezas basado en metrología dimensional	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
20	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS	Curso Propedéutico para el Desarrollo de Competencias para el Aseguramiento de la Calidad	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
21	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOTECNOLÓGICA	Java con interfaz gráfica, eventos y acceso a datos	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
22	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOTECNOLÓGICA	Java con interfaz gráfica, eventos y acceso a datos	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
23	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Java con interfaz gráfica, eventos y acceso a datos	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
24	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Fortinet NSE 1 y 2	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
25	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	Inteligencia de Negocios e Inteligencia Artificial	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
26	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOTECNOLÓGICA	Investigación en Ingeniería Química	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
27	DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN	Metodología BIM aplicada a la automatización en la construcción	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
28	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	Inteligencia de Negocios e Inteligencia Artificial	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	

Figura 6. Hoja de cálculo con respuestas
Fuente: Elaboración propia

Es muy importante destacar que través de la innovación en el proceso del llenado del formato de la encuesta de opinión y su transformación digital, se logró disminuir el uso de papel y tintas de impresora, destacando que en el proceso anterior se fomentaba el uso de papel, contrariando el Sistema de Gestión Ambiental conforme a la Norma ISO 14001:2015/NMX-SAA- IMNC-14001-2015.

Otro de los beneficios es que permitió mejorar la experiencia de los docentes, quienes a partir de un formulario en línea pueden contestar la encuesta desde la comodidad de su computadora, celular o tableta. Por otro lado, a nivel interno de la institución educativa se logró optimizar el proceso de análisis estadístico de satisfacción por los cursos tomados por parte de los docentes en las semanas de capacitación. Adicionalmente, las estadísticas en tiempo real permiten obtener información valiosa para la toma de decisiones.

IV. CONCLUSIONES

Los procesos de transformación digital en las instituciones educativas públicas son difíciles de implementar debido a diversos factores, entre los que se puede mencionar la dificultad económica que ello representa, la falta de un plan institucional, falta de personal debidamente capacitado en competencias digitales, entre otros. Sin embargo, la situación vivida por la pandemia aceleró los procesos de implementación de las TIC en los procesos académicos de las instituciones para seguir ofreciendo los servicios habituales de la institución además del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso específico del ITD se usó Google for Education para acelerar los procesos de capacitación docente que, de otra forma, si se hubiera realizado con el desarrollo de un sistema de información o con la elaboración de una aplicación móvil, hubiera sido más complicado y, además se habría requerido de más tiempo para su implementación y puesta en marcha.

Se puede afirmar que el uso de los formularios proporcionó una herramienta digital que agilizó los procesos de la coordinación de actualización docente y además, se redujo el consumo de papel y tinta para la impresión de los formatos de la encuesta y que ayudan a reducir el impacto ambiental.

REFERENCIAS

- [1] B. J. W. Branch, "Transformación digital en instituciones de educación superior: entre el mito y la realidad," *Lámpsakos*, no. 22, 2019, doi: 10.21501/21454086.3382.
- [2] M. H. S. Aguirre, "Aproximación metodológica para la innovación y transformación digital de los procesos de negocio. Un caso de estudio," *Cuadernos de Administración*, vol. 35, 2022, doi: 10.11144/javeriana.cao35.amitd.
- [3] O. E. Arias, J. Eusebio, A. M. Pérez, M. Vásquez, and P. Zoido, *Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa*. 2021. doi: 10.18235/0003345.
- [4] D. J. Slotnisky, *Transformación digital: cómo las empresas y los profesionales deben adaptarse a esta revolución*. Digital House. Coding School., 2016.
- [5] I. Páez-Gabriunas, M. Sanabria, V. Gauthier-Umaña, and R. Méndez-Romero, "Transformación Digital en las Organizaciones," Bogotá,: Universidad del Rosario, 2022.
- [6] ITD, "Instituto Tecnológico de Durango. Historia," 2023. <https://www.itdurango.edu.mx/historia/> (accessed Jul. 06, 2023).
- [7] A. J. P. Domínguez, "La transformación digital de la universidad como elemento clave en la adaptación de la universidad de castilla-la mancha ante el COVID-19," in *Estrategias de adaptación metodológica y tecnológica ante la pandemia del COVID-19 en la universidad.*, C. C. Taladriz, N. E. Sánchez, O. Borrás-Gené, D. B. Jiménez, and M. del Carmen Gálvez de la Cuesta, Eds., 1st ed. Dykinson, S.L., 2021, pp. 19–34. doi: 10.2307/j.ctv282jj16.4.
- [8] T. C. Cáceres, G. O. Borrás, N. Esteban, and J. D. Becerra, "Estrategias de adaptación metodológica y tecnológica ante la pandemia del COVID-19 en la universidad.," in *Estrategias de adaptación metodológica y tecnológica ante la pandemia del COVID-19 en la universidad.*, 2022. doi: 10.2307/j.ctv282jj16.
- [9] P. Delgado, "El impacto del COVID-19 en las universidades tres años después de la disrupción," *Observatory. Institute for the future of Education*, Jan. 16, 2023. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/el-impacto-de-covid-19-en-las-universidades-tres-anos-despues-de-la-disrupcion/> (accessed Aug. 27, 2023).
- [10] S. Sandhya, S. H. Koppad, S. Anupama Kumar, A. Dharani, B. V. Uma, and K. N. Subramanya, "Adoption of google forms for enhancing collaborative stakeholder engagement in higher education," *Journal of Engineering Education*

Transformations, vol. 33, no. Special Issue, pp. 283–289, 2020, doi: 10.16920/jeet/2020/v33i0/150161.

- [11] O. Soyupak, “Embedding Design Sprint into Industrial Design Education,” *Des Technol Educ*, vol. 26, no. 2, 2021.

Biografía Autor(es)

José Gabriel Rodríguez Rivas es Doctor en Sistemas Computacionales y Profesor del Departamento de Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Durango (e-mail: gabriel.rodriguez@itdurango.edu.mx).