

Nuevas tecnologías en estadística como apoyo a la investigación en las Ciencias Económico Administrativas en época del Covid-19

Pedro Luis Celso Arellano^a, Rogelio Rivera Fernández^a
y Marco Tulio Flores Mayorga^a

Resumen / Abstract

En México, la pandemia del COVID 19 causó incertidumbre en los sectores empresarial, educativo y social en ese sentido, las empresas y las universidades se vieron obligadas a realizar cambios para adaptarse a la nueva realidad. Este trabajo aborda cómo adaptar la tecnología usando estadística como apoyo a la investigación en las ciencias económico administrativas en época de pandemia. En los resultados se describen las herramientas para estudiantes y profesionales (gerentes, empresarios e investigadores) con el fin de reducir riesgos en la toma de decisiones aplicando planes de emergencia.

Palabras clave: TIC, Estadística, Planes de emergencia, Covid 19.

In Mexico, the COVID 19 pandemic caused uncertainty in the business, educational and social sectors. In this sense, companies and universities were forced to make changes to adapt to the new reality. This work shows how to adapt technology using statistics to support research in administrative economic sciences in times of pandemic. Results describe tools for students and professionals (managers, entrepreneurs and researchers) in order to reduce risks in decision making by applying emergency plans.

Key words: ICT, Statistics, Emergency plans, Covid 19.

a. Doctor en que Negocios y Estudios Económicos. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Métodos Cuantitativos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, Candidato SNI. Correo electrónico: pcelso@ucea.udg.mx

b. Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Administración (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, SNI 1. Correo electrónico: rogelio.r@ucea.udg.mx

c. Profesor-investigador adscrito al Departamento de Administración del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Candidato SNI. Correo electrónico: marcot@redudg.udg.mx

Introducción

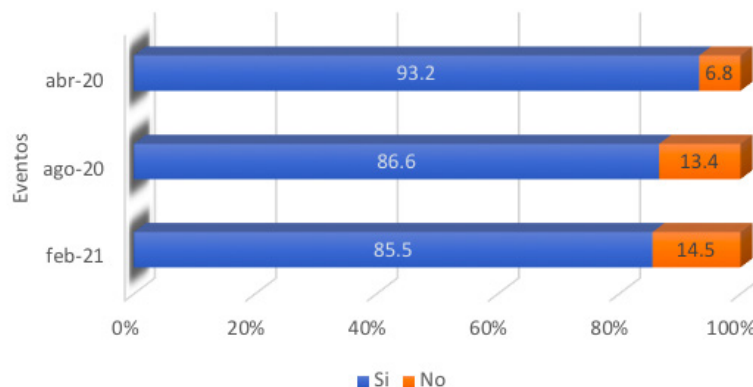
La pandemia del Covid-19 ha desolado a todos los países del mundo por la pérdida de vidas y empleos, en México ha causado incertidumbre en empresas en todos los sectores, especialmente en las MiPyMEs (micro, pequeñas y medianas empresas). Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([INEGI], 2021) en los datos de los Censos Económicos 2019 en México existen 4.9 millones de establecimientos del sector privado y paraestatal, con 27 millones de personas ocupadas de los cuales el 99.8% de los establecimientos del país son MiPyMEs.

En ese tenor el Instituto Mexicano para la Competitividad ([IMCO], 2021) detalla que del total de unidades económicas que operaron en el país en ese año, el 94.9% (4.6 millones) eran microempresas, el 4.9% (234 mil 247) pequeñas y medianas empresas, mientras que apenas el 0.2% (10 mil 647) lo conformaron las empresas grandes.

En la encuesta de tres eventos que ha efectuado el INEGI¹ sobre el impacto económico generado por el Covid-19, las afectaciones de la pandemia en las MiPyMEs mexicanas han tenido una disminución tal como se observa en la gráfica No.1.

También en la encuesta² para los tres eventos arrojaron que las empresas tuvieron las siguientes afectaciones: disminución de ingresos 85.10%,79.20% y 73.30% respectivamente, baja demanda 67.60%, 51.20% y 50.20% respectivamente, escasez de los insumos y/o productos 31.60%, 22.80% y 29.20% respectivamente, cierres temporales o paros técnicos59.60%, 23.10% y 16.60% respectivamente; de esta manera, se observa en dónde más daño a los negocios fue en la disminución de ingresos. Por su parte las políticas de apoyo que requieren las empresas ante la situación por el Covid-19 son apoyos fiscales 61.20%, 61.30% y 66.30% respectivamente, aplazamiento de pagos a créditos ó servicios 55.10%, 40.60% y 31.40% respectivamente, transferencias en efectivo 41.30%, 34.40%y 34.10% respectivamente y acceso a nuevos créditos 41.0%, 30.20% y 26.30% respectivamente.

Gráfica No. 1
Empresas según condición de afectación



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI, 2021.

1 Utilizó un muestreo probabilístico y estratificado de 5,969 empresas mexicanas cuyo marco fue de 1,873,564 empresas con teléfono (INEGI, 2021b)

2 *Ibid*

Aunado a esas afectaciones, también la pandemia ha traído grandes retos en el ámbito educativo y empresarial. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) siguen impactando en la vida humana y en los mercados laborales (Martín, A., et al., 2013), su uso en el campo educativo no es la excepción pues continúa siendo objeto de estudio entre académicos y profesionales.

En el ámbito educativo la tecnología ha evolucionado cambios innovadores en la enseñanza a nivel universitario. En ese tenor, Bryson (2021) sostiene que a raíz de la “situación emergente por el Covid-19 originada en diciembre de 2019 se promovió que se llevara a cabo una repentina y obligada transformación digital”, a su vez Ribeiro (2020) y Brown (2020) comentan que se “demostró la importancia de la tecnología en el ámbito educativo, en particular, la educación en línea” (citado en Ponce & Ruelas, 2021: 2).

Igualmente, la tecnología en la enseñanza superior de la Estadística hoy día se hace necesaria como soporte no solo a la docencia (Coll & Blasco, 2009; Nuere & de Miguel, 2020), sino también a la investigación en las ciencias económico administrativas (Álvarez & Sua, 2016). Con la pandemia se intensificó la desinformación y se aceleró la incorporación del modelo híbrido de enseñanza (Raes et al., 2020), como complemento a la didáctica tradicional, lo que obligó a académicos a buscar nuevas formas de mostrar las bondades de la estadística que permitiera fortalecer los procesos de aprendizaje significativos para el estudio y en particular entender cómo aplicarlos en nuestro contexto actual ante la avalancha de datos e información ocasionada por la crisis sanitaria.

En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ([OCDE], 2019) ha reconocido la importancia de fortalecer los conocimientos y habilidades en estadística, es decir, saber y saber hacer para extraer información significativa de los datos, comprender su significado e interpretarlos de manera apropiada, además de obtener conclusiones, así como reconocer cuándo se utilizan de forma engañosa o inapropiada (Coll & Blasco, 2009).

En el mes de marzo de 2020 en México hubo cierre de universidades e institutos por lo que docentes no acudieron a las aulas a impartir sus clases presenciales y por ende alumnas y alumnos tampoco asistieron. A raíz de la pandemia las asignaturas impartidas en las ciencias económico administrativas cambiaron tajantemente al 100% en línea.

Cabe hacer mención de que en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) se imparten licenciaturas y posgrados en el área contable, administrativa, económica y tecnología de la información, los docentes que imparten la asignatura de Estadística en licenciatura y posgrado en su mayoría están adscritos al Departamento de Métodos Cuantitativos (DMC).

El presente trabajo tiene como objetivo identificar de qué manera la tecnología con el uso de la estadística se contribuye a la investigación en las ciencias económico administrativas con el fin de reducir riesgos en la toma de decisiones aplicando planes de emergencia. Este análisis se centra en la experiencia didáctica de algunos docentes de dos departamentos del CUCEA de la UdeG. También, se busca favorecer a la enseñanza de la estadística en escenarios de incertidumbre en los cuales académicos y profesionales enfrentan desafíos ante un escaso interés por estudiantes en comprender las bondades de la estadística.

Justificación

La estadística juega un papel importante en la toma de decisiones en las organizaciones. Han surgido múltiples estudios en los que se señala la necesidad de formar ciudadanos que sean capaces de extrapolar los aprendizajes en el campo de la ciencia de los datos a situaciones específicas en el ámbito personal, social y profesional (Alvarez & Sua, 2016).

Durante la pandemia, diversas instituciones educativas realizaron transformaciones repentinas en línea, convirtieron la curricula a un entorno en línea, sin profundizar en cómo se emplearía la pedagogía en estos ambientes virtuales (Ochoa-Alcántar, et al., 2021). Los docentes que imparten estadística se han apoyado con herramientas tecnológicas para transmitir el conocimiento a los alumnos a través de las videoconferencias o las plataformas de cursos en línea.

Esta situación ha resultado compleja pues la experiencia en línea y a distancia no está del todo consolidada, pero aún así se redoblaron esfuerzos para migrar en gran medida a la enseñanza virtual, sin complementarse hasta ahora con sesiones presenciales. El gran reto seguirá siendo cómo lograr una educación de la estadística que impacte en la vida diaria de estudiantes, docentes y profesionales de diferentes áreas de conocimiento.

Metodología

Esta investigación es descriptiva y de tipo documentada, dado que se revisan los diferentes elementos que hacen posible la incidencia de las TIC en la educación superior con el uso de la estadística. Se centra en la experiencia didáctica de tres docentes de los Departamentos de Métodos Cuantitativos y dos de Administración del CUCEA de la UdeG con el propósito de buscar favorecer la enseñanza de la estadística como apoyo a la investigación en las ciencias económico administrativas en época de pandemia de marzo de 2020 a noviembre de 2021.

Resultados

Algunas acciones didácticas y pedagógicas llevadas a cabo por cinco docentes (los tres primeros de Métodos Cuantitativos y los otros dos de Administración) en los primeros meses de la pandemia del Covid-19:

Docente 1. En cuánto se nos informó de la suspensión de clases presenciales a causa de la pandemia (COVID-19) tuve que capacitarme en la plataforma de comunicación Zoom a finales de marzo de 2020 para poder seguir impartiendo mis clases a través de videoconferencia. En ese tiempo, la próxima clase que se tenía planeado era elaborar el primer examen parcial en un laboratorio de cómputo del campus utilizando un cuestionario a través de la plataforma Moodle en la cual el profesor se presentaría al laboratorio de cómputo para aplicar dicho examen en la materia de Estadística I. Pero a raíz de la pandemia se canceló en forma presencial y los estudiantes tuvieron que responder su primer examen parcial en el dispositivo electrónico al alcance de ellos mismos, pero en su hogar o área de trabajo. Sin embargo, la planeación didáctica que

se determinó desde un inicio del semestre no generó cambio alguno pues uno de los objetivos estaba plasmado en el contenido del curso en contestar el primer examen parcial en la fecha establecida.

Docente 2. Implementé material audiovisual que tenía, buscando hacerlo congruente con los objetivos del curso de Estadística I, utilicé la plataforma de Google Meet a partir de marzo de 2020 hasta noviembre de 2021. Manejé el recurso de Classroom para darle seguimiento a las asistencias, tareas y exámenes parciales aplicados. Con la finalidad de que los alumnos aprendieran bajo la modalidad virtual, se trató de hacer la materia muy interactiva mediante la participación de todos los alumnos tratando de aclarar dudas en cada clase tanto el maestro con la participación de alumnos que respondían preguntas y expresando los compañeros el cómo le habían hecho para resolver él o los problemas de tarea compartiendo sus experiencias entre sus compañeros bajo la tutela del maestro. Las aclaraciones sobre la forma de calificar del maestro se hicieron en forma individual a los alumnos inconformes o que tenían dudas sobre la forma de evaluación, en este caso de los exámenes parciales.

Docente 3. Las clases cambiaron la modalidad más sin embargo no cambió el contenido ni los objetivos, la pandemia nos obligó a utilizar nuevas herramientas tecnológicas y a perfeccionar a las ya conocidas, como eran el Zoom, el Meet, entre otras opciones. Algunos compañeros profesores nos quedamos con Zoom por ser muy amigable y sencilla en su uso, pues permite llevar a cabo presentaciones, utilizar el chat, entre otras bondades que fueron y han sido de gran apoyo para la práctica docente. Algunas desventajas que se tuvieron fue con el uso del ancho de banda al no permitir tener las cámaras encendidas, otra fue que no todos los estudiantes tenían acceso al internet de forma regular o no contaban con equipos adecuados, por lo que se tuvieron que implementar ajustes primordiales para que no se vieran perjudicados en los tiempos de entrega de sus exámenes parciales, tareas o trabajos en equipo. Además de la problemática antes mencionada, cabe señalar que al utilizar simbología matemática me representó el doble o triple de tiempo para la elaboración de diapositivas, así mismo por falta de capacitación no utilice el Moodle para el almacenamiento de datos, posiblemente hubiese sido una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas o los métodos estadísticos.

Docente 4. Al inicio de la pandemia lo primero que implementé para continuar mi curso fueron las videoconferencias. Posteriormente, dada la incertidumbre del regreso a clases presenciales diseñé actividades para que los estudiantes trabajaran en línea de manera asíncrona y actividades para el trabajo síncrono durante las videoconferencias, cabe señalar que la materia de Tópico Selectos en la materia de Planeación de Recursos Humanos, funcionando simulaciones orientadas a resolver problemas que se presentan durante la selección de personal y contratación de recursos humanos.

Docente 5. Priorizando aspectos esenciales del contenido programático, tuve que desarrollar talleres que reforzaran la toma de decisiones estratégicas en la materia de Planeación Estratégica, como el hacer análisis forenses de problemas reales de empresas donde trabajaban los alumnos, sin embargo, es importante mencionar que diseñar y desarrollar recursos para el trabajo en línea ha sido una tarea muy laboriosa y desde mi punto de vista, se requiere de un equipo multidisciplinar para llevarla a cabo.

Por otra parte, se tienen resultados de que aproximadamente el 70% de la plantilla de profesores que imparten las asignaturas de Estadística I³ y Estadística II⁴ en el ciclo escolar 2020-B, el medio electrónico de comunicación que tuvieron los profesores con sus alumnos a raíz de la contingencia por el COVID-19 fueron de la siguiente manera: Estadística I, el 75% utilizó Classroom-Meet, 16% aplicó Moodle-Zoom y 9% Classroom-Meet-Moodle. A su vez los docentes que impartieron la asignatura de Estadística II señalaron que Classroom-Meet 70%, Classroom-Moodle 12%, Otros 18% tales como Classroom-Meet-Moodle, WhassApp-Facebook-Moodle y Google Drive (Academia de Estadística, 2020).

Al evolucionar de un modelo tradicional presencial de clase a un modelo híbrido las estrategias que les gustaría implementar algunos docentes es el modelo de Flipped Classroom o Clase invertida el cuál (Bishop, 2013) señala que corresponde al tipo de estrategias activas centradas en el estudiante; el cual no se ha experimentado en la docencia y les gustaría implementarse en su curso que imparten. Se considera que, por su naturaleza, esta estrategia se puede implementar fácilmente en la modalidad b-learning (Arias, 2009; Sein et al 2015). El modelo Flipped Classroom tiene como objetivo transferir el trabajo de ciertas actividades y procesos de aprendizaje fuera del aula (actividades en línea) y aprovechar el tiempo en clase para potenciar otros conocimientos en los que el docente puede ayudar, cumpliendo una función de guía o tutor. En el aula además se desarrollan otras habilidades denominadas soft o blandas como la comunicación mientras que fuera del aula se desarrollan las habilidades hard o duras como el autoaprendizaje (Bishop, 2013).

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual implicaron para las autoridades académica y administrativas del CUCEA la implementación de las siguientes 4 estrategias: 1) Programas internos de Salud Ocupacional dirigidos a la prevención del Covid 19; 2) se establecieron diversos protocolos de prevención de contagios tanto entre la población de trabajadores y empleados del CUCEA, como la personas que acudían al CUCEA para que los alumnos pudieran atender trámites inherentes al cumplimiento de pagos y el uso de servicios generales complementarios del CUCEA; 3) El haberse habilitado al CUCEA como centro de aplicación de vacunas contra el Covid 19, facilitó tanto a la población interna y externa al CUCEA, de esta manera permitió que los alumnos en general tuvieran cierta protección en su estancia al acudir al centro universitario y; 4) se flexibilizó el cumplimiento de pagos por parte del alumnado activo para no caer en mora con sus implicaciones negativas la aplicación de esta medida.

Cabe señalar de que los profesores e investigadores con su talento y creatividad lograron alcanzar los objetivos plasmados en los programas académicos impartidos en el CUCEA a pesar de la pandemia del Covid 19 y por otra parte ha puesto de manifiesto la falta de programas emergentes por parte de las instancias oficiales de educación superior e institucionales que pudieran responder de manera pertinente a fenómenos como la referida pandemia, por lo anterior, consideramos que esta última parte o sea el compromiso que las autoridades del Estado Mexicano y las institucionales deben responder a través de políticas públicas y otras medidas preventivas que contengan planes

3 Los contenidos de esta materia son estadística descriptiva y probabilidad.

4 Los contenidos de esta materia son estadística inferencial.

o programas emergentes que atiendan contingencias como la pandemia del Covid 19 u otras que pudiesen presentarse en el futuro.

Por lo tanto, los docentes e investigadores sólo podemos hacer propuestas de estrategias o planes de acción que mitiguen las consecuencias resultantes por el ejercicio para el cumplimiento de objetivos académicos y de eficiencia terminal entre otros efectos derivados de la referida pandemia. Por lo que nuestra aportación al conocimiento en este trabajo es el dar a conocer las acciones implementadas por docentes e investigadores, en caso particular de la enseñanza de la materia relacionada con la impartición de estadística en condiciones de pandemia y su aprovechamiento práctico en la toma de decisiones empresariales en los contextos local, regional o nacional de México y la de hacer una serie de propuestas que fortalezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales o híbridos diferentes de la completa presencialidad para lo que fueron diseñados los programas educativos a nivel de educación superior implementados en la UdeG.

Conclusiones

La educación a distancia no es nueva pues tiene sus antecedentes desde finales del siglo XIX con la correspondencia, esta modalidad de enseñanza promueve una autonomía de la persona para manejar su tiempo, promueve el autoestudio (Rangel, 2020). Antes de la pandemia por el Covid-19 en la impartición de sus clases en forma presencial el docente promovía la interacción con el alumno, con las relaciones humanas entre otros; después la impartición de clases se trasladó en forma virtual por un lado buscando capacitación y esforzándose para diseñar los cursos, atendiendo estudiantes a través de las herramientas de comunicación en forma síncrona y asíncrona y por el otro lado obedecer a la cuarentena para preservar la salud.

Las herramientas digitales que han utilizado los docentes durante la pandemia fueron las videoconferencias y las plataformas de cursos en línea. Por el lado de las videoconferencias las más usadas fueron Meet y Zoom, mientras que en las plataformas de cursos en línea fueron Classroom y Moodle, las cuáles han permitido cumplir con los objetivos de sus programas académicos.

En el presente trabajo de investigación, de acuerdo a las investigaciones documentales y las implementadas con acciones didácticas y pedagógicas dirigidas a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje desde el 17 de marzo de 2020 hasta el mes de noviembre de 2021, con motivo de la pandemia, se pudo observar que tanto las medidas administrativas, académicas y sanitarias emprendidas por la U de G, atenuaron las consecuencias negativas de la citada pandemia.

También la solidaridad y colaboración de las autoridades del CUCEA en atender los problemas técnicos y de salud que se presentaron en forma inmediata ayudaron a atenuar las consecuencias de la modalidad de impartir clases en forma virtual, cabe señalar que el principal reto para los maestros de CUCEA fue el de mantener la atención de forma sostenida por parte de los alumnos, quienes no se acostumbraban a aprender en ambientes virtuales, generando medidas extraordinarias por parte de las autoridades en el sentido de ser más solidarios con la problemática de los discentes, principalmente en el aprovechamiento en cada materia cursada, estableciéndose cursos extraordinarios a los alumnos con problemas de aprendizaje, facilidades para la conectividad y la implementación de cursos remediales a quienes con motivo de la pandemia les impedía asistir a los

cursos virtuales, fenómeno que se observó en alumnos que trabajan en empresas del sector privado o en los tres niveles de gobierno establecidos en México.

Bibliografía

- Academia de Estadística, (2020). Actas de academia del departamento de métodos cuantitativos del CUCEA de la Universidad de Guadalajara.
- Álvarez, I. & Sua, C. (Ed.). (2016). Memorias del II Encuentro Colombiano de Educación Estocástica. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Educación Estocástica. https://acedest.org/2-encuentro/docs/Memorias_2ECEE.pdf Consultado 12/11/2021.
- Arias, J. A. (2009). Aprendizaje mezclado (B-Learning). Universidad Eafit, 45(154), 70-77.
- Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In 2013 ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 23-1200).
- Coll, V. & Blasco, O. (2009). Aprendizaje de la estadística económico-empresarial y uso de las tics. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (28), pp. 1-20. <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/457/191>.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). De la informalidad a la competitividad. Políticas públicas para un ecosistema dónde las Pymes crezcan y se desarrollen. México: IMCO, 2021. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/02/20200217_Pymes-de-la-informalidad-a-la-competitividad_Documento.pdf Consultado 11/11/2021).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). El Inegi presenta el segundo conjunto de resultados del estudio sobre la demografía de los negocios 2020 Comunicado de prensa No. 183/21. México: INEGI, 2021. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/EDN2020.pdf> (Consultado 10/11/2021).
- (2021b). ECOVID-IE 2021. Encuesta sobre el impacto económico generado por COVID-19 en las empresas. Resultado tercer evento. México: INEGI, Mayo 2021 <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ecovidie/doc/PRECOVIDIER3.pdf> (Consultado 12/11/2021).
- Martín, A., López, E., y González, J. (2013). Reflexiones sobre la sociedad de la información y del conocimiento. En II Seminario científico Internacional sobre Formación Didáctica con Tecnologías Web 2.0.
- Nuere, S. & de Miguel, L. (2020). The Digital/Technological Connection with COVID-19: An Unprecedented Challenge in University Teaching. Technology, Knowledge and Learning. Online.
- Ochoa-Alcántar, J. M., García-López, R. I., y Cuevas-Salazar, O. (2021). Enseñanza remota de emergencia durante la pandemia de Coronavirus. Padi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI, 9(Especial), 36-41. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9iEspecial.7489>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). OECD Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. Paris: OECD. Recuperado de http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/corefoundations/Core_Foundations_for_2030_concept_note.pdf.
- Ponce, S. & Ruelas, P. Y. (2021). Beneficios de los MOOC en estudiantes universitarios durante

la emergencia académica por la Covid-19. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 16. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.16.18097.072> (consultado 18/11/2021).

Sein Echaluze, M. L., Fidalgo Blanco, Á., & García Peñalvo, F. J. (2015). Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento.

Rangel, S. R. (2020). Curso La era del aprendizaje activo. Universidad de Guadalajara (UdeG) y la Arizona State University (ASU).

Beneficios de los MOOC en estudiantes universitarios durante la emergencia académica por la Covid-19

