

# ***EDUCACIÓN SUPERIOR***

ante la COVID-19

---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Universidad Veracruzana de México

# ***EDUCACIÓN SUPERIOR*** ante la COVID-19

---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Universidad Veracruzana de México

Esta obra fue evaluada a doble ciego por pares académicos del Comité Editorial. Los editores mantienen en resguardo los resultados de este proceso.

Editores:

Mario Raúl Ramírez de León  
mario.ramirez@farusac.edu.gt

Olga Edith Ruiz  
Edithruiz2006@yahoo.es

Dictaminadores:

Mtra. Daniela Josefina Gómez Willis  
Lic. José David Marroquín Chur  
Mtro. Edwing Roberto García García



Esta obra se encuentra disponible en Acceso Abierto para copiarse, distribuirse y transmitirse con propósitos no comerciales. Todas las formas de reproducción y/o traducción por medios mecánicos o electrónicos deberán indicar como fuente de origen a la obra.

---

378  
E24

Educación superior ante la Covid-19 /coord., Mario Raúl Ramírez de León ; Olga Edith Ruiz ; Ana Aurora Fernández Mayo ; Josefina Cuevas Rodríguez. -- Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala ; Universidad Veracruzana de México, 2022 196 p. ; [15.88 x 20.32] cm.

ISBN: 978-99939-0-614-8

1. EDUCACIÓN SUPERIOR. 2. EDUCACIÓN VIRTUAL. 3. EDUCACIÓN - PANDEMIA COVID-19. 4. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. 5. EDUCACIÓN SUPERIOR - DOCENCIA

---

# ***EDUCACIÓN SUPERIOR*** ante la COVID-19

---

## **Coordinadores**

*Ramírez de León, Mario Raúl*

*Ruiz, Olga Edith*

*Fernández Mayo, Ana Aurora*

*Cuevas Rodríguez, Josefina*

## **Universidad de San Carlos de Guatemala**

Dirección de Investigación Facultad de Arquitectura (DIFA)

Dirección General de Docencia (DIGED)

División de Desarrollo Académico (DDA)

Departamento de Investigación

## **Universidad Veracruzana de México**

Facultad de Ingeniería Civil

Cuerpo Académico UV-CA-363

Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción

Agosto del 2022

## Universidad de San Carlos de Guatemala

Dirección de Investigación Facultad de Arquitectura (DIFA)

Dirección General de Investigación (DIGI)

Dirección General de Docencia (DIGED)

División de Desarrollo Académico (DDA)

Departamento de Investigación

### Decano Facultad de Arquitectura USAC

*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*

#### Director DIFA

*Dr. Arq. Mario Raúl Ramírez de León*

#### Directora General de Docencia

*M. A. Brenda Marroquín*

#### Departamento de Investigación

*Dra. Olga Edith Ruiz*

#### Diseño y Diagramación

*Mtr. Lcda. Larisa Mendóza*

Escuela de Diseño Gráfico, FARUSAC

## Universidad Veracruzana (UV), México

Facultad de Ingeniería Civil, Región Xalapa

Cuerpo Académico UV-CA-363

Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción

### Director de la Facultad de Ingeniería Civil

*Dr. Ing. Ce Tochtli Méndez Ramírez*

### Coordinadora del UV-CA-363

*Dra. Arq. Josefina Cuevas Rodríguez*



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**DG** Dirección General  
de Investigación  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**DIGED**  
DIRECCIÓN GENERAL DE DOCENCIA

**DDA**  
División de Desarrollo Académico

Universidad de San Carlos de Guatemala  
División de Desarrollo Académico  
Departamento de Investigación

**Dirección de  
Investigación**  
FARUSAC



Universidad Veracruzana



# CONTENIDO

<b>Prólogo</b> .....	9
Misión universitaria: Covid-19 entre crisis y oportunidad	
<b>Introducción</b> .....	19
<b>Primera parte: Educación Superior</b> .....	25
De enseñanza presencial a e-learning: Criterios de adaptación didáctica sobre un caso de estudio.....	27
El oficio del investigador educativo, en tiempos del Covid-19.....	53
Educación virtual en la Universidad Católica de Ávila ante la COVID-19: un caso de éxito.....	75
La docencia en tiempos de contingencia. Caso de estudio Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC.....	103
<b>Segunda parte:</b>	
<b><i>Tecnologías de Información y Comunicación Tic</i></b> .....	127
Impacto de las TIC en la salud mental y el Covid-19.....	129
Algoritmos geométricos para el diseño arquitectónico a partir de las TIC.....	145
Políticas gubernamentales para la Educación Superior ante el Covid-19. Casos: México, Guatemala y Chile.....	165
<b>Conclusiones</b> .....	189
<b>Agradecimientos</b> .....	193

# PRÓLOGO

## Misión universitaria: Covid-19 entre crisis y oportunidad

7

La **pandemia de Covid-19** proclamada oficialmente el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud, encontró al mundo entero desprevenido en su gestión y lo sacudió profundamente.

Mientras escribo este prólogo, frente a la computadora portátil, en la casa donde vivo en Roma, Italia, la pandemia aún continúa. El largo período entre el bloqueo y las restricciones actuales de movilidad, acceso a algunos servicios, etc. que muchos países del mundo aún viven, ha mostrado, subrayado y agudizado las desigualdades globales, y lo que vivimos sigue trazando una línea sin retorno entre el pasado y lo que será nuestro futuro una vez que la pandemia termine. Existe una creencia generalizada, o quizás yo diría esperanza, de que el futuro de nuestras sociedades post-Covid-19 ya no puede basarse solo en aspectos económicos, guiados

por los valores madurados por una ideología que hace incurables las desigualdades sociales, pero que habrá que afrontar con una evolución global acelerada que abarca a todas las expresiones de una sociedad - cultural, política y tecnológica - con el objetivo de perseguir un desarrollo más equitativo y sostenible.

Como profesores y académicos, nos encontramos enfrentando la emergencia pandémica que ha golpeado a universidades de todo el mundo y también repensando las formas en que se lleva a cabo la triple misión de las universidades: docencia, investigación y la "tercera misión", que define el conjunto de actividades de transferencia científica, tecnológica y cultural y transformación productiva del conocimiento, a través de las cuales las universidades activan procesos de interacción directa con la sociedad civil y el tejido empresarial, con el objetivo de promover crecimiento económico y social del territorio, de modo que el conocimiento se convierta en un instrumento para la obtención de beneficios de carácter económico, social y cultural.

Por tanto, las universidades son también impulsoras de una transición hacia una justicia social que tiene al centro el hombre y a una sociedad regenerados en la solidaridad y la fraternidad, abiertos a las diferencias y capaces de potenciarla.

En este escenario se incluye el Foro virtual internacional *"Educación Superior y retos ante la pandemia Covid-19"* que tuvo lugar online los días 28 y 29 de mayo de 2020, organizado por la Facultad de Ingeniería Civil y el Cuerpo Académico UV-CA-363 Filosofía y educación en Arquitectura y Construcción de la Universidad Veracruzana (UV), México y la Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección de Investigación Facultad de Arquitectura (DIFA) y División de Desarrollo Académico (DDA).

El objetivo de esta interesante iniciativa fue seleccionar, recopilar y compartir las diferentes reflexiones y experiencias en el ámbito académico y profesional en tres áreas principales, que tienen la arquitectura como campo de experimentación: educación

superior; tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y Habitat, a la luz de los cambios inducidos durante el período pandémico.

El foro, dividido en tres sesiones, contó con la participación de profesores y expertos de diferentes países, principalmente de Centro y Sudamérica - Chile, Guatemala, México - y de dos europeos - Italia y España.

También la infrascrita, única representado de Italia, participó en el Foro con una contribución titulada "*Educación Superior: proceso de aprendizaje durante el aislamiento*", donde se ilustró la experiencia que se ha activado desde 2017 en la Universidad Sapienza de Roma, sobre la formación permanente de profesores en nuevos métodos de enseñanza, o el *grupo de Trabajo de Calidad e Innovación de la Didáctica*, de carácter interdisciplinario, al que pertenezco; reflexiones personales sobre la aplicación de tecnologías de aprendizaje activo aplicadas en el curso de tecnología arquitectónica y resultados de aprendizaje, y las de los estudiantes entrevistados a través de un cuestionario en línea.

Lo interesante de notar es que el número de contribuciones presentadas en el Foro en el contexto del tema de educación fue de 10, las del contexto de las TIC y Hábitat respectivamente 3 para cada tema. En esta distribución se observa cómo la emergencia Covid-19 tuvo un impacto inmediato y fuerte en la oferta de actividades de formación universitaria, que involucraron a casi todos los profesores e investigadores, mientras que se necesitará más tiempo de reflexión para investigar el papel de las TIC. en el campo de la planificación y, sobre todo, cómo cambiarán nuestras ciudades en un futuro próximo al final de la pandemia.

Después del foro, se lanzó una convocatoria para recolectar contribuciones en forma publicable de las que este libro es el resultado. El libro se divide en dos partes: la primera recoge las aportaciones sobre la temática de la Educación Superior y la segunda parte sobre la temática de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En detalle, la primera parte del libro “Educación Superior” recoge cuatro capítulos en los que se ha destacado el potencial y la criticidad de la educación a distancia, a través de la presentación de casos prácticos, o actividades realizadas durante algunos cursos específicos, y la recogida de opiniones de estudiantes, y también un artículo investigó cómo cambió el uso del tiempo de los investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) durante el período de Covid -19, a través de una investigación directa.

La segunda parte del libro “Tecnologías de Información y Comunicación” se divide en tres capítulos, que analizan respectivamente: el impacto de las TIC en la salud mental y el Covid-19, en el personal de la USAC, a través de una encuesta directa; el uso de la tecnología como facilitadora de procesos creativos en la arquitectura, donde se reafirma el rol clave del hombre, y finalmente un capítulo que compara las políticas gubernamentales para la Educación Superior durante el Covid-19 en México, Guatemala y Chile, destacando la diferencias también en el contexto de los tres países (número de universidades, acceso a la red, inversiones, etc.).

Con respecto a este último capítulo, surge una clara reflexión; sin duda, las distintas políticas gubernamentales han influido fuertemente en el período pandémico, así como las deficiencias anteriores de los diferentes contextos. Por lo tanto, el papel de las inversiones futuras es central, como se está debatiendo dentro y fuera de la Unión Europea, y cómo se asignarán en los diversos sectores de la sociedad para una recuperación post-Covid 19 y un cambio efectivo del estado anterior en: educación, investigación, salud, economía verde, movilidad blanda, etc. Donde los gobiernos individuales asignen financiamiento, se expresará la visión del futuro de esa sociedad, lo que sea más importante o no, así como los sectores estratégicos que impulsan el cambio, que también tendrán que sanar situaciones críticas previas al Covid -19 y esto representa un gran desafío.

En cuanto a la educación, la pandemia ya ha provocado abandonos en la educación obligatoria en todo el mundo y esto, además de tener consecuencias dramáticas en cuanto a las desigualdades globales, generará a largo plazo una menor afluencia de personas que ingresarán a la educación universitaria. Como se indica en el documento de las Naciones Unidas, *Resumen de políticas: Educación durante Covid-19 y más allá* (ONU, 2020), la pandemia de Covid-19 ha creado la mayor disrupción de los sistemas educativos en la historia, afectando a casi 1.6 millones de estudiantes en más de 190 países y todos los continentes. Los cierres de escuelas y otros espacios de aprendizaje han afectado al 94% de la población estudiantil mundial, hasta un 99% en los países de ingresos bajos y medianos bajos.

Antes de comenzar a leer este libro y hacerlo accesible a un público más amplio, conviene hacer algunas aclaraciones en relación con la temática de la formación universitaria, que durante mucho tiempo ha sido el centro de un interesante debate encaminado a renovar los objetivos y métodos de impartición a través de nuevas prácticas docentes (Sansone et al., 2016)<sup>1</sup>. El cambio rápido y constante de la sociedad contemporánea empuja a repensar los objetivos formativos en términos de transferencia y adquisición por parte de los estudiantes de habilidades blandas más que *habilidades duras*,<sup>2</sup> en la creación de un entorno de aprendizaje que pase de la información y el conocimiento a la creatividad y adquisición de pensamiento crítico.

La enseñanza tradicional en el aula se centra en un modelo de aprendizaje de los estudiantes definido como pasivo, el llamado “enfoque centrado en el profesor”, ahora pasado hacia una

<sup>1</sup> Véase: Sansone, N., Cesareni, D., & Ligorio M.B., (2016). Il Trialogical Learning Approach per rinnovare la didattica. *TDTechnologie Didattiche*, 24(2), 82-91 disponible en <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:36tRaFABl1IJ:https://ijet.itd.cnr.it/article/download/892/758+&cd=1&hl=it&ct=clnk&gl=it>

<sup>2</sup> Las habilidades duras son habilidades que se pueden evaluar rápidamente, como el nivel de educación, idiomas, habilidades, etc. las habilidades blandas representan aquellas habilidades para manejar situaciones tales como saber cómo comunicarse de manera efectiva; saber trabajar en equipo; ser capaz de afrontar el estrés, etc.

metodología definida como un *“enfoque trialógico del aprendizaje”* (ver nota 1). Es decir, la docencia online, que persigue los mismos objetivos que la docencia presencial, pero que se imparte en modalidad total a distancia, implica nuevos proyectos, objetivos y una nueva programación de tiempos, es decir, requiere un método y una práctica completamente diferente a la que tiene lugar en el aula. En cualquier caso, la formación permanente de los docentes en prácticas docentes y el nuevo potencial que ofrecen las herramientas informáticas, también para ser utilizadas en el aula de forma semipresencial, parece ser de fundamental importancia para dialogar con las generaciones de nativos digitales.

Me gustaría concluir esta reflexión trayendo a su atención algunas preguntas abiertas sobre los tres temas del Foro virtual, sobre las cuales debatir como comunidad académica, tratando de resaltar las fortalezas y criticidades de la Educación e investigación post Covid-18.

- Algunas prácticas implementadas durante la pandemia pueden ser útiles durante las lecciones en el aula, activando un proceso de aprendizaje activo y dinámico por parte de los estudiantes y, como era de esperar, en un futuro cercano el modo mixto (parte en el aula y parte a distancia) será el más utilizado.
- La enseñanza totalmente remota destacó la posibilidad de llegar a una audiencia más amplia de *“estudiantes”* (incluidos los adultos) y satisfacer su necesidad de flexibilidad (tiempo, cuándo llevar las clases) y tuvo un impacto en la reducción de la movilidad, en beneficio del medio ambiente (considerar el tiempo que tardan los estudiantes de las grandes ciudades en llegar a la universidad, o para los estudiantes externos para quienes asistir a la universidad es un gran compromiso financiero para las familias). Esta nueva conciencia podría lle-

var a la apertura de algunos cursos totalmente en línea incluso para aquellas universidades que nacen como presenciales en sus Estatutos, pero esta elección debe hacernos revisar cuál es el verdadero papel de las universidades públicas. En Estados Unidos son muchos los que sostienen que “Covid-19 simplemente ha acelerado este proceso” de transición entre la enseñanza presencial y la enseñanza a distancia.

- Las cuestiones críticas que se vislumbran sobre todo en la puesta en marcha de cursos totalmente online en el ámbito universitario - sobre las que habría que reflexionar qué son y dónde se ubican dentro de un curso de formación universitaria (másteres, doctorados, ¿especializaciones?) O si son útiles solo para el aprendizaje a lo largo de la vida profesional, como de hecho lo es para muchas profesiones en Europa, se debe a la posibilidad real de tener acceso a Internet y al uso adecuado de las tecnologías por parte de todos, y a la falta de un entorno de aprendizaje real que, con la mediación de la tecnología de la información, reduce los conflictos y la exposición personal, y por lo tanto la capacidad de crecer en las relaciones humanas y desarrollar el pensamiento crítico, por otro lado, los estudiantes más frágiles pueden no tener fácil acceso a este tipo de cursos. A esto se suma que sería necesaria la formación permanente de todo el profesorado en materia de planificación didáctica y uso de tecnologías.

En mi opinión, la Universidad debe seguir siendo principalmente una ‘comunidad de personas’ que promueve el sentido de pertenencia, combate el riesgo de aislamiento, desmotivación y apoya a los más vulnerables, a través del trabajo colectivo y compartido.

La temática de la formación está íntimamente ligada a la investigación, destacando cómo estas están estrechamente interconectadas: la actividad investigadora regenera y actualiza los contenidos de una misma actividad docente en una relación osmótica.

- Por el lado de la investigación, también existen interesantes campos de estudio relacionados con la aplicación de tecnologías de información y comunicación, que nos empujarán a experimentar con algunas nuevas metodologías de investigación, como en el sector de la arquitectura, desde el modelado de información de edificios (BIM ) a los Gemelos Digitales (Digital Twins ó DT), que es una réplica digital de una entidad física, que puede ser un objeto simple o complejo, por lo tanto un edificio hasta una ciudad; a través del DT es posible predecir y comprender el desempeño, hacer predicciones. A través de estas y otras tecnologías de la información, se pueden concebir nuevos modelos de desarrollo de la ciudad post-Covid-19, simulando los efectos de la agregación de edificios y el comportamiento de los usuarios. La pandemia ha mostrado a todos, a escala global, el peligro de ciudades muy densificadas, espacios abiertos y cerrados abarrotados, que las rutas de entrada y salida de un edificio deben ser diversificadas, la importancia de lavarse las manos constantemente, de tener en casa la posibilidad de un espacio para cambiarse los zapatos y la ropa que viene del exterior, que en caso de una pandemia aérea se necesitan hospitales dedicados solo a esto, para evitar contagios, y mucho más. ¿Cuáles serán las ciudades post-covid-19, cómo se reorganizarán los servicios básicos? Y, sobre todo, ¿cuáles serán las acciones de regeneración a implementar para intervenir en contextos tan densificados?

En un período tan difícil para todos - profesores, investigadores, estudiantes, personal, etc. - comparto con ustedes esta última convicción personal: el ser humano está en el centro de un cambio necesario que se avecina y nosotros como comunidad académica poseemos la Desarrollar, explotar y transmitir el conocimiento, la creatividad y la ética, a través del uso útil y consciente de las tecnologías de la información actuales y futuras, para imaginar y crear una sociedad global mejor y más justa.

*Francesca Giofrè*  
*Universidad Sapienza de Roma, Facultad de Arquitectura,*  
*Departamento de Arquitectura y Diseño*

## Referencias

- ONU. (2020). Policy Brief: Education during Covid-19 and beyond. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/secretary-generals-policy-brief-education-during-covid-19-and-beyond-launched>
- Sansone, N., Cesareni, D., & Ligorio, M. (2016). The Triological Learning Approach to innovate teaching. *Italian Journal of Educational Technology*, 24(2), 82. <https://www.learntechlib.org/p/184067>



# INTRODUCCIÓN

A finales del mes de marzo del año 2020, en la reunión ordinaria del **Seminario de Investigación Educativa**, que se encuentra conformado por los equipo de Docentes e Investigadores de las Universidades Veracruzana de México, Facultad de Ingeniería Civil, Cuerpo Académico UV-CA-363, Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción; y de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos, -FARUSAC-, Dirección de Investigación de la Facultad de Arquitectura -DIFA-; Dirección General de Docencia -DIGED-, División de Desarrollo Académico -DDA-, Departamento de Investigación, -DI-, se acordó llevar a cabo la Primera Convocatoria sobre las Experiencias Educativas a Nivel Superior, en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), durante el mes de mayo del año 2020, en la cual se registraron un total de dieciséis artículos y resultado de la misma hoy estamos presentando el libro titulado: Educación Superior y COVID-19.

Entre las Instituciones de Educación Superior que participaron se encuentran: Facultad de Arquitectura, Dirección General de Docencia, División de Desarrollo Académico y el Departamento e Investigación de la USAC; carrera de Arquitectura de la Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile; Università degli Studi Di Roma, Sapienza; Universidad de Sevilla; Universidad Católica de Ávila; Universidad Pontificia de Salamanca, estas tres últimas de España, la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología de la Universidad de las Palmas, campus Tijuana de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); y la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Veracruzana.

Los académicos que figuran como autores del Libro **“Educación Superior y COVID-19”**, proceden de Guatemala, México, Chile, Baja California, Roma y España, el mismo se encuentra estructurado en dos partes; la primera aborda el Área de Educación Superior y la Segunda Área de Tecnologías de Información y Comunicación TIC, y consta de siete capítulos.

En la primera parte, del libro titulado: Educación Superior y COVID-19, Área de Educación Superior, **Capítulo No. 1, “Enseñanza presencial a e-learning: Criterios de adaptación didáctica sobre un caso de estudio”**, que aborda la experiencia acumulada del docente durante la segunda mitad del curso 2019/2020, la necesidad de un ajuste entre la realidad social actual y los métodos tradicionales de enseñanza basados en una dinámica transitiva y memorística más que reflexiva y competencial, todo esto mediante la propuesta de modelos que favorezcan la adquisición de múltiples competencias, habilidades y destrezas que entrañen niveles de iniciativa, comprensión e implicaciones superiores. **En el Capítulo No. 2, se analiza “El Oficio del Investigador educativo en tiempos del Covid-19”**, describe los momentos de la investigación, los cuales son: planificación, ejecución y difusión; además considera la experiencia y grado de madurez de los investigadores; sus posibilidades de acceso a las TIC; entorno institucional, acceso a labo-

ratorios; tipo de investigación, si es de campo o de gabinete; potencial humano, campo disciplinar, entre otros aspectos, el tiempo es un recurso limitado, costoso y finito para los seres humanos, lo cual no deja ser paradójico frente al acceso casi ilimitado del internet a repositorios redes y académicas, las cuales compiten con el tiempo de los investigadores.

**Capítulo No. 3, La "Educación virtual en la Universidad de Ávila, España, ante el COVID-19: un caso exitoso,** enfatiza que esta metodología destaca la capacidad que este tipo de docencia brinda a una institución cuando se producen situaciones inéditas como la pandemia del COVID-19. Se describe la reacción de la Universidad en los primeros momentos, tras la declaración de la pandemia y las medidas que se tomaron, además se aborda la docencia y el método exitoso gracias a la transformación digital y se propone algunas claves para vivir con dignidad. También se constata las dificultades y problemas que surgieron y fueron superados. **Capítulo No. 4, "La docencia en tiempo de contingencia. Caso de estudio Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC."**, describe que el sector de la educación fue considerado por la Secretaría de Salud, como una actividad no esencial, esto fue una acción que rompió paradigmas, replanteando el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado totalmente en línea, la elección de una plataforma para las clases sincrónicas, además buscó las herramientas para la comunicación efectiva. Desde el nivel básico educativo hasta el nivel universitario, en donde se asignaron actividades a todos los estudiantes, una vez pasado el periodo de vacaciones, los profesores regresaron a clase de manera virtual con un plan de trabajo para culminar el ciclo escolar, particularmente a nivel universitario, hubo periodos de recuperación para culminar el plan académico establecido, con sensibilización hacia todos los alumnos que por diversas razones no podían atender las actividades sincrónicas a asincrónicas, en las diferentes universidades del país.

La segunda parte del libro aborda el Área de: Tecnologías de Información y Comunicación TIC, **Capítulo No. 5, "Impacto de las TIC en salud mental y el Covid-19"**, se aborda el tema de las tendencias en el uso de las TIC o de nativos digitales y sus habilidades tecnológicas, se toma en cuenta los efectos físicos y psicológicos que conlleva, así como también los cambios que se produjeron en las sociedades a nivel mundial por la pandemia del COVID-19 y se vieron reflejados en el impacto psicológico-emocional que sufrió la población guatemalteca ante el confinamiento como parte de las medidas preventivas abordadas por el gobierno Guatemala. Específicamente en el caso de la educación superior en la Universidad de San Carlos de Guatemala donde, como medida de prevención de contagios, se restringieron las actividades presenciales y la gran mayoría continuó de forma virtual desde casa. Se elaboró un instrumento con las siguientes interrogantes: 1. *¿Qué necesidades han observado como recurrentes en los niños, niñas y/o adolescentes, dentro de casa durante este periodo?* 2. *¿Han utilizado algún mecanismo o acción en relación a los comportamientos de los niños, niñas y/o adolescentes que se encuentran bajo su responsabilidad o que conviven con usted?* 3. *¿Cuáles le han funcionado y cuáles no?* En el **Capítulo No. 6, "Algoritmos geométricos para el diseño arquitectónico a partir de las TIC."**, se abordan los procesos que forman parte de la vida y la transformación del entorno, patrones, reglas y sus excepciones, que están continuamente en marcha, y parte del espíritu ancestral que se ha enfocado en develarlos, desentrañarlos o al menos elucubrarlos. Un sin número de procesos se llevan en este instante y se han llevado durante todo el tiempo, el algoritmo pretende ser la descripción de procesos, algunos simples y otros complejos, pero siempre la descripción precisa, para construir, o desarrollar, algo. La propia dispersión del actual COVID-19, en el tiempo y en el espacio, ha seguido un proceso, que epidemiólogos y científicos, buscan desentrañar, para predecir o prevenir futuros brotes de la epidemia, tal vez un algoritmo similar, por ejemplo, a

los utilizados para predecir las condiciones climáticas, sería deseable uno que permita conocer patrones dispersión o formas, en el sentido gráfico de dispersión.

Finalmente en el **Capítulo No. 7, "Políticas gubernamentales para la Educación Superior ante el Covid-19: Casos: México, Guatemala y Chile"**. Se describe la formación profesional en el ámbito educativo que se prepara para el ejercicio de una disciplina y desde marzo 2020 ha enfrentado diversos retos por la presencia del virus SARS-CoV-2, que ha traído una crisis sin precedentes a nivel mundial, resultando América Latina y el Caribe muy afectados. Sin previo aviso en diciembre de 2019 el virus apareció en China y se extendió por el mundo provocando que la Organización Mundial de la Salud (OMS), declara una pandemia global. El peligro del contagio condujo a las escuelas cerrar las puertas, afectando aproximadamente a poco más de millón y medio de niños y jóvenes a nivel mundial, que representan el 80 por ciento de la población de estudiantes en 130 países, según la UNESCO, 2020. En América Latina los primeros países en cerrar sus escuelas a partir del 12 de marzo 2020 fueron Colombia, Perú (UNESCO, 2020) y el 18 de marzo esta situación afecta al 98% de los estudiantes y profesores de la región, incluyendo Guatemala y Chile (UNESCO, 2020) que iniciaron la suspensión de clases presencial el 16 de marzo, lo que planteó un desafío sin precedentes para el sistema de Educación Superior.

El **"Seminario de Investigación Educativa"**, espera seguir cumpliendo un papel relevante en la consolidación del vínculo académico entre ambas Universidades, a través de esta publicación, producto del esfuerzo extraordinario de los docentes, investigadores y profesionales involucrados en los diferentes procesos.



# PRIMERA PARTE

Educación Superior

23

# CAPÍTULO 1

## De enseñanza presencial a e-learning: Criterios de adaptación didáctica sobre un caso de estudio

24

---

Rivera-Gómez, Carlos <sup>3\*</sup>, López-Cabeza, Victoria P. <sup>4</sup>, Diz-Mellado, Eduardo <sup>4</sup>,  
Galán-Marín, Carmen <sup>4</sup>.

---

### Resumen

Uno de los pocos consensos que ha propiciado la crisis sanitaria global es el establecimiento de un punto de inflexión en la tendencia paulatina hacia una, cada vez más amplia, digitalización de la enseñanza. Esta dinámica será, a lo largo de la próxima década, especialmente significativa en la educación superior universitaria

---

<sup>3\*</sup> Corresponding author; e-mail: crivera@us.es Tel.: +34-954-556-591; Fax: +30-954-557-018

<sup>4</sup> Departamento de Construcciones Arquitectónicas 1, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Sevilla, Avda. Reina Mercedes, 2, Sevilla, 41012, Spain crivera@us.es; vlopez7@us.es; ediz@us.es; cgalan@us.es

por distintos motivos: la necesidad de acompañarse a unos contenidos científicos y tecnológicos cada vez más rápidos, el incremento de la demanda de formación continua, la creciente importancia de una eficiencia en la gestión de recursos públicos para atender a una mayor demanda de universitarios y la exigencia de una mayor flexibilidad en cuanto a la oferta de cursos y horarios. En este contexto, la presente comunicación analiza los criterios táctico-didácticos de adaptación al formato de enseñanza virtual de una asignatura originariamente presencial, para ello, como caso de estudio, se utilizan los contenidos de un módulo dentro del máster oficial en Ciudad y Arquitectura Sostenibles de la Universidad de Sevilla. Dada la ubicación temporal del módulo, desde el 26/03/2020 al 24/04/2020, y que en España el decreto del Estado de Alarma interrumpiendo la docencia universitaria presencial entró en vigor el 16/03/2020, la adaptación de contenidos y métodos ha sido realizada en un tiempo récord. Proceso, criterios y resultados son analizados con objeto de evaluar su utilidad relativa y establecer las adecuadas propuestas de mejora.

**Palabras Clave:** Enseñanza superior, E-learning, Recursos didácticos, Clase invertida, Indicadores de eficacia.

## Introducción

La experiencia docente acumulada durante la segunda mitad del curso 2019/20, marcada por la súbita interrupción de las clases presenciales y la necesidad de una traslación de contenidos a entornos de docencia virtual, han evidenciado de forma aún más explícita la necesidad de una actualización de las metodologías docentes para adecuarse a un paradigma basado en el aprendizaje y desarrollo de competencias. Si bien es cierto que el debate no es nuevo, la excepcionalidad vivida ha favorecido una reflexión generalizada tanto sobre el rol, como acerca de los medios, procedimientos y objetivos últimos de la institución universitaria.

La necesidad de un ajuste entre la realidad social actual y los métodos tradicionales de enseñanza basados en una dinámica transitiva y memorística más que reflexiva y competencial es cada vez más palpable. No solo resulta absurdo plantear un sistema establecido en base a la acumulación de datos en una sociedad con una disponibilidad instantánea e ilimitada de los mismos (Kaku, 2019), sino que este proceso acumulativo dificulta y desgasta el genuino propósito de capacitar profesionalmente al estudiante, entrenándolo para una realidad cada vez más compleja y competitiva, mediante la propuesta de modelos que favorezcan la adquisición de múltiples competencias, habilidades y destrezas, y que entrañan niveles de iniciativa, comprensión e implicación superiores.

La disrupción provocada por la pandemia en la educación superior es susceptible de diversas lecturas. Por un lado, para muchos ha puesto de manifiesto la necesidad de agilizar el proceso de digitalización de la docencia. Si bien esta cuestión resulta polémica para un amplio sector del profesorado, en la mayoría de los casos estas reticencias se deben a un enfoque del formato digital más como una alternativa que como una herramienta auxiliar y complementaria de la docencia presencial, que será la función que estas tecnologías aplicadas a la educación universitaria previsiblemente adopten, al menos durante a la próxima década considerando esta como periodo de transición. En cualquier caso, está comprobado que, independientemente de las limitaciones impuestas por la actual pandemia, la presencialidad favorece aspectos vinculados a la emocionalidad del proceso de aprendizaje que, sin esta condición básica, difícilmente adquiere un nivel de significación adecuado (Elizondo Moreno et Al., 2018). Por otro lado, tal vez por una falta de hábito en el manejo de estas herramientas digitales o puede que precisamente por esa relativa desconexión emocional inherente a lo no presencial, la enseñanza virtual pone de manifiesto, con mayor notoriedad si cabe, la obsolescencia de métodos universalmente arraigados como la ya insinuada clase magistral.

En un contexto internacional se puede hablar de tres momentos decisivos que colaboran a hacer más comprensible el escenario educativo actual. En lo que respecta al primero de ellos habría que remontarse a las décadas de los 70 y 80 del siglo pasado, periodo en el que, en base a distintas escuelas de pensamiento, se produce un enorme desarrollo de la psicología educativa: por un lado, Skinner<sup>5</sup> y Becker con sus planteamientos conductistas o de refuerzo de la conducta; y, por otro, las corrientes cognitivas, que supondrán, posteriormente, una enorme influencia en los modelos educativos de finales de siglo, y que parten del constructivismo de Piaget<sup>6</sup> y de los trabajos de Goodnow y Brunner<sup>7</sup>. El segundo de estos momentos clave, en este caso en un entorno estrictamente europeo, es la puesta en práctica del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)<sup>8</sup> tras la culminación en 1999 del así denominado Proceso de Bolonia, que se implantaría globalmente en España diez años después, el curso 2009/10, y que inicialmente tenía como objetivo armonizar los distintos sistemas educativos de los 27 países de la Unión Europea, aunque esté suscrito, en la actualidad, por casi una cincuentena de países. Por último, el tercero de esos momentos se refiere a la evolución tecnológica que, de forma especialmente notable en las dos últimas décadas, ha determinado que un nuevo perfil de estudiantes esté accediendo a la universidad, los denominados *nativos digitales* (Prenski, 2011), los cuales requieren un cambio de enfoque en cuanto a códigos y vehículos de la retórica educativa.

En medio de un escenario tan complejo, este trabajo se plantea con una doble intención: por un lado, analizar algunas de las competencias inherentes al sistema de enseñanza virtual y, en

<sup>5</sup> Skinner, B. F. (1978). *Reflections on Behaviorism and Society*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. ISBN-13: 978-0137700578

<sup>6</sup> Piaget, J. (1973) *La representación del Mundo en el Niño*. Madrid: Morata. ISBN: 978-84-7112-132-5

<sup>7</sup> Brunner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Morata. Madrid. ISBN 10: 8471123193

<sup>8</sup> Espacio Europeo de Educación Superior <http://www.eees.es/>

alguna medida, requeridas tanto para el estudiante como para el propio docente. Y, por otro, describir los criterios tácticos necesarios para que una adaptación al formato e-learning desde un modelo de docencia convencional tenga éxito, es decir, cumpla su rol formativo primordial. La propuesta docente incorpora ejemplos, aplicados a un caso real, de técnicas y recursos didácticos, así como de herramientas para la autoevaluación del proceso, considerando los resultados obtenidos en términos de implicación y aprendizaje por parte de los estudiantes.

## Objetivos

Se esbozan a continuación y de forma sintética los objetivos didácticos fundamentales que subyacen en el modelo docente empleado y que pueden ser resumidos en los siguientes aspectos:

1. Promover la renovación de la propia praxis pedagógica desde una *filosofía de innovación, adaptación y mejora continua* que garantice la efectividad de la docencia en sintonía con las dinámicas que rigen tanto el discurrir de la realidad y necesidades sociales, como las características y especificidad de cada estudiante.
2. Entender, defender y justificar *la docencia como una labor esencial, sensible, estimulante y un reto*, en congruencia con su dimensión de responsabilidad social, personal y profesional.
3. Propiciar un *clima lúdico, atractivo, práctico y eficaz de aprendizaje* que favorezca la implicación del estudiante, estimulando su interés e imaginación, y utilizando estos vehículos emocionales como vía para la adquisición de competencias. Aunque, en líneas generales, es conveniente que esta motivación proceda del propio estudiante (intrínseca), su combinación con actuaciones que permitan una motivación extrínseca le permitirá ser consciente de que se valora su esfuerzo. Con ello,

se pone el énfasis en la autoconfianza o autosatisfacción ante el éxito en la resolución de problemas (Gagné, 1984).

4. Incidir en el *aprendizaje autónomo, reflexivo, automotivado, sistémico y competencial* frente al extrínseco, rígido y enfocado en procesos de recopilación de datos. Para que sea eficaz este objetivo es preciso guiar el proceso de aprendizaje del estudiante en base a la *teoría del andamiaje* (Guilar, 2009). El profesor cede el protagonismo al alumnado y les aporta los recursos necesarios para que sean capaces de construir su propio conocimiento, retirando los andamiajes o sustituyéndolos por otros a medida que se avance en el aprendizaje.
5. Estimular el *aprendizaje colaborativo* como recurso esencial para la adquisición de competencias básicas y transversales mediante la cooperación grupal e intergrupal, la discusión de ideas y la toma consensuada de decisiones. En base a este modelo se verifica una retroalimentación compartida del aprendizaje de los estudiantes. Este método considera la utilidad del factor psicológico social durante el aprendizaje, esto se refiere a la *zona de desarrollo próximo* (Vygotsky, 2012) o la distancia entre el desarrollo efectivo del estudiante (lo que es capaz de hacer de forma autónoma), y el nivel de desarrollo potencial (lo que es capaz de hacer con la ayuda de sus compañeros y/o docente).
6. Favorecer un *aprendizaje por descubrimiento* (Bruner, 2010) para la resolución de problemas o casos prácticos reales que requieren una investigación activa personal o grupal. Con este enfoque, el aprendizaje trasciende del modelo tradicional deductivo (propio de las clases magistrales transmisivas) y el memorístico (aprendizaje por repetición), hacia un modelo de *aprendizaje sig-*

*nificativo* (Ausubel, 1976) en el que, el estudiante, asocia la nueva información con las ideas previas, asimila conceptos y adquiere el conocimiento necesario para su aplicación efectiva a una situación práctica.

## Metodología

El programa metodológico aplicado al caso de estudio parte de la definición de una serie de criterios táctico-didácticos específicos para la docencia online. Estos criterios se concretan en: *Las competencias y cultura digital del docente*, la creación de *tareas definidas en un entorno virtual*, la generación de *mecanismos para el desarrollo integral de las competencias* implicadas en la materia y el uso de recursos de *dinamización* que suplan el hándicap de la no presencialidad. Estos cuatro criterios se definen y estructuran en base en los siguientes ámbitos:

1. El primero de estos planteamientos está encaminado a verificar los *recursos y versatilidad digital* del propio docente. En él se tienen en cuenta tanto el uso sistemático de diferentes canales digitales para mejorar la comunicación con los estudiantes como la supervisión de actividades e interacciones de los estudiantes entre sí en entornos colaborativos en línea.
2. En el segundo se trata de aplicar métodos que mejoren la *calidad del autoaprendizaje y de los resultados* en un entorno virtual. Esto se articula mediante la creación de tareas digitales para los estudiantes, considerando las posibles dificultades prácticas o técnicas; la configuración de actividades que requieran que los estudiantes usen medios digitales para comunicarse y colaborar entre sí; y, por último, la configuración de propuestas prácticas que requieran que los estudiantes creen contenidos digitales, por ejemplo, vídeos, audios, fotos, presentaciones digitales, blogs o wikis.

3. En el tercero se pretende incrementar el nivel de adquisición de *competencias instrumentales, personales y sistémicas*. Esta capacitación se potencia mediante el uso de tecnologías digitales para ofrecer a los estudiantes oportunidades de aprendizaje personalizadas; a través de una enseñanza que aclare cómo evaluar la fiabilidad de la información de soportes digitales; así como mediante el fomento del uso de las tecnologías digitales de manera creativa para resolver problemas concretos, tales como, por ejemplo, la superación de obstáculos o retos que surgen durante el proceso de aprendizaje; y, por último, mediante el uso de tecnologías digitales que permitan a los estudiantes planificar, documentar y monitorizar el aprendizaje por sí mismos.
4. Y en esta cuarta y última acción metodológica, se persigue generar un entorno adecuado para *suscitar el interés y el desarrollo de actitudes proactivas* en el estudiante. Esto se consigue mediante el uso tecnologías digitales para que los estudiantes participen activamente en clase o en línea, y proporcionar, por canales digitales, información seleccionada de interés y amena.

## Caso de Estudio

La formación de la arquitectura en los estudios de máster requiere un grado de especialización y adaptación didáctica acorde con la madurez de los estudiantes, muchos de ellos profesionales en ejercicio que aspiran a completar su formación con herramientas y conocimientos actualizados en sintonía con las necesidades de la sociedad actual. En este estudio se presenta un caso de adaptación, desde un formato de docencia convencional a los requerimientos del e-learning, de los contenidos de la asignatura *Criterios Ambientales y Tecnologías Blandas para el Diseño Arquitectónico*

*Ecoeficiente* impartida dentro del máster oficial en *Ciudad y Arquitectura Sostenibles*<sup>9</sup> de la Universidad de Sevilla (España).

El perfil de los estudiantes que configuran dicho máster es, principalmente, el de arquitectos, aunque ocasionalmente conforman el grupo egresados de otras áreas como la Sociología, las Ciencias Ambientales o distintas ramas de la Ingeniería. A pesar de ser grupos reducidos, en torno a 20-25 estudiantes, como es habitual en los estudios de posgrado en la Universidad de Sevilla, tiene un marcado cariz internacional, habiendo en esta edición representantes de doce nacionalidades: Argentina, Brasil, Bolivia, Ecuador, España, Colombia, Irán, Méjico, Nueva Zelanda, Perú, República Dominicana y Venezuela.

La asignatura con su configuración actual forma parte del máster desde el curso 2016-17, aunque el propio máster comenzase antes, en el curso 2006-7. La asignatura, corresponde al módulo 8, este módulo tenía previsto impartirse presencialmente en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura desde el 26/03/2020 al 24/04/2020. Pero, tras la publicación el 14/03/2020 del Real Decreto 463/2020 por el que se declaró el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19<sup>10</sup>, esta regulación implicó la suspensión de la docencia presencial en todos los niveles educativos: primaria, secundaria y estudios universitarios, desde el día 16/03/2020. La comunidad universitaria se encuentra, a la fecha de redacción de este trabajo, sumida en la segunda ola de la pandemia y enfrentada al complejo proceso de simultanear la presencialidad con la asistencia online de una parte de los estudiantes.

<sup>9</sup> Máster oficial en Ciudad y Arquitectura Sostenibles. <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-masteres/master-universitario-en-ciudad-y-arquitectura-sostenibles> (web institucional) <https://mastercas.net/> (web del máster)

<sup>10</sup> Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3692](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3692)

## Resultados y Reflexión

Se exponen a continuación los resultados obtenidos con relación a los criterios táctico-didácticos y a las premisas metodológicas señaladas en el estudio. Los cuatro grupos están interrelacionados, implicándose mutuamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y pudiendo establecerse una concatenación lógica por la que la aparición de unos implica la existencia previa de otros. Una reflexión sobre las premisas metodológicas empleadas, a su aplicación al caso de estudio, así como a propósito de la propia enseñanza virtual como entorno docente específico, se incluye en el presente apartado.

*Grupo 1: Recursos y versatilidad digital.* Respecto de la primera de estas premisas, aunque en la metodología planteada se trata específicamente esta capacitación desde la perspectiva del docente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje la cualificación del estudiante es, asimismo, de enorme importancia. En cualquier caso, considerando que la propuesta de canales y recursos digitales es un rol asumido en gran medida por el profesor, es éste el que, con mayor exactitud, debe conocer el alcance y la utilidad de tales instrumentos. Los recursos digitales vinculados directa o indirectamente con el e-learning, aunque algunos de ellos proporcionan herramientas de gran versatilidad, se pueden clasificar en tres grandes grupos: aplicaciones o salas de videoconferencia, aplicaciones para la evaluación y autoevaluación y aplicaciones para la creación de contenidos digitales. La labor del docente es comparar las prestaciones de las diversas opciones y elegir aquellas que más se adecúen a un contexto de aprendizaje específico.

Con relación a las aplicaciones para videoconferencia, habría que valorar no solo aspectos técnicos como la calidad de imagen y sonido, sino organizativos como el número máximo de participantes o la posibilidad de generar salas en paralelo, además de otras herramientas como la visualización de contenidos compartidos, la generación de informes, chats o sistemas de grabación y

divulgación de las sesiones. Entre otras están: Teams, Zoom, Hangouts, Webex, Jitsi, FaceTime o las numerosas aplicaciones institucionales, a pesar de ello suele ser complicado encontrar una que destaque de forma homogénea en todas sus prestaciones. En el presente caso de estudio se utilizó una herramienta vinculada al sistema de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla, Blackboard Collaborate Ultra<sup>11</sup>, la ventaja de esta aplicación es que, a diferencia de otras, está diseñada específicamente para actividades pedagógicas a través de la educación en línea.

Respecto a las aplicaciones para cuestionarios, evaluación y autoevaluación tales como: Kahoot, Socrative, Edulastic, Nearpod o Google Forms, en la experiencia del caso de estudio se utilizaron específicamente la primera y la última de ellas. Ambas permiten de un sistema ágil de encuestas que pueden ser preparadas con antelación y que se pueden realizar en línea, así como un análisis estadístico de las respuestas, lo que permite al profesor verificar, según el caso, el nivel de acierto o las tendencias del grupo acerca de un tema determinado. Se puede configurar estas herramientas para tener carácter anónimo o nominal según los resultados pretendidos. En las clases virtuales de la asignatura se emplearon para generar actividades con el objetivo tanto de dinamizar las sesiones como de permitir a los estudiantes verificar su autoevaluación de forma periódica.

Por último, el capítulo más extenso son las aplicaciones para crear contenidos digitales, en este grupo, dependiendo del formato que se pretenda para el producto específico, existe una amplia oferta disponible en la red. Desde el punto de vista del profesor, dado que las clases virtuales implican un mayor nivel de dinamización, se requiere un modelo metodológico que englobe una sucesión de actividades mayor en número y diversidad y

---

<sup>11</sup> Página web de Blackboard en español. <https://www.blackboard.com/es-es/go/scale-teaching-and-learning-online>

menor en duración que las habitualmente empleadas en una clase presencial. Estas aplicaciones se pueden clasificar según el formato en: aplicaciones para la generación de imágenes, presentaciones, vídeos o incluso blogs o wikis que puedan ser luego editadas por múltiples usuarios.

Para terminar este primer grupo, se plantean tres preguntas, que el docente se puede formular, para realizar una autoevaluación en este capítulo de sus recursos y versatilidad digital:

1. ¿Poseo las competencias necesarias para evaluar y elegir los recursos digitales más adecuados para un contexto de aprendizaje específico?
2. ¿Me reciclo digitalmente mediante cursos, talleres, vídeos formativos, tutoriales o webs?
3. ¿Experimento con nuevas herramientas digitales para mejorar mis recursos docentes y generar un conjunto extenso de materiales y utilidades aplicables a la enseñanza virtual?

Dado que la asignatura tomada como caso de estudio sufrió un cambio súbito pasando de estar concebida para una docencia presencial a una impartición online, la versatilidad digital del grupo de docentes, inicialmente escasa y desigual, mejoró notablemente mediante la colaboración y el asesoramiento recíproco entre colegas, permitiendo la adaptación tanto de metodologías docentes como de la propia mecánica de las clases al nuevo entorno virtual.

*Grupo 2: Calidad del autoaprendizaje y de los resultados.* Habitualmente, debido en gran medida al carácter finalista del proceso educativo, este segundo grupo se suele identificar con el éxito o fracaso globales de una experiencia de enseñanza-aprendizaje. Pero, si bien es cierto que los resultados, como productos tangibles y fácilmente evaluables, proporcionan un argumento objetivo para verificar la efectividad del procedimiento didáctico, para

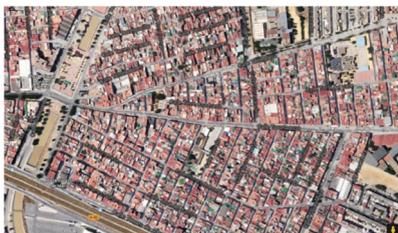
que el aprendizaje sea verdaderamente significativo y perdurable, no deben ser su única consecuencia. De ahí que se hayan planteado en este trabajo las acciones metodológicas correspondientes a los siguientes Grupos 3 y 4.

En el presente caso de estudio se han planteado actividades desde distintos flancos para potenciar la calidad del aprendizaje y de los resultados. En este sentido se han propuesto actividades en grupo<sup>12</sup>, individuales y mixtas, estas últimas implicaban un trabajo individual previo que suministrase la información necesaria para el debate y las conclusiones consensuadas en equipo. Asimismo, estas actividades se han realizado en el aula virtual y de forma autónoma por los estudiantes. Todas estas actividades han implicado una fase inicial de investigación para localizar la información necesaria para resolver el problema planteado. Con objeto de orientar a los estudiantes en el proceso, se les proporcionó enunciados secuenciales que guionizaban en detalle las distintas etapas del ejercicio. En la siguiente imagen se recoge una parte de una de las actividades propuestas a modo de ejemplo (Figura 1.1).

---

<sup>12</sup> La estrategia del trabajo en equipo o Team-based Learning (TBL) es clave para la dinamización de equipos de trabajo en entornos virtuales. Esta estrategia se puede complementar con un sistema de autoevaluación y coevaluación de los estudiantes que conforman el equipo con objeto de provocar una reflexión que incremente aún más la adquisición de competencias personales y sistémicas vinculadas al tercero de los ámbitos didácticos estudiados en el presente trabajo. En este sentido el TBL es abordado en el estudio de Cestone, et Al. (2008).

BARRIO	TIPOLOGÍA	POBLACIÓN	SUPERFICIE	DENSIDAD BRUTA	SUPERFICIE CONSTRUIDA	DENSIDAD HABITACIONAL		ALTURA MEDIA	VALOR CATASTRAL	DOTACIÓN AGUA
		nº hab.	Ha	hab/Ha	m <sup>2</sup> /vvdá	hab/vvdá	m <sup>2</sup> vvdá/hab.	nº plantas	€/vvdá	litros hab./día
Torreblanca	unifamiliar	1531	8,17	187,42	136,07	2,41	56,53	2,22	29.344	102,00
Las Letanías	plurifam.	1244	3,05	408,17	77,00	2,66	28,96	4,67	12.449	100,48
S. Bernardo	plurifam.	1437	18,16	79,15	141,10	1,65	85,62	5,07	67.260	172,27
Heliópolis	unifamiliar	1351	23,95	56,40	239,74	3,62	66,22	2,71	115.134	146,36



Torreblanca



Heliópolis



Las Letanías



San Bernardo

Fig. 1.1: Rivera-Gómez, Carlos (2020). Casos para un ejercicio de estrategias para la gestión y optimización de recursos hídricos aplicados a diferentes barriadas de la ciudad de Sevilla.

Igual que ya se hizo para el grupo anterior, y dado que este trabajo pretende en cierto modo servir de base a una autoevaluación del docente, se formulan tres preguntas básicas respecto a este segundo grupo metodológico:



2. ¿Estructuro las tareas, aumentando secuencialmente su nivel de dificultad y estableciendo pautas para favorecer la comunicación y cooperación de los estudiantes entre sí?
3. ¿Alterno y vinculo el trabajo individual con técnicas de aprendizaje colaborativo para mejorar el proceso de aprendizaje?

Para finalizar este grupo, en la imagen anterior se muestra otro de los ejercicios diseñados para la impartición online de la asignatura analizada como caso de estudio (Figura 1.2). En este ejercicio se combinó una fase inicial individual con otra de equipo. En la primera página se incluye el enunciado del ejercicio con la descripción pormenorizada de cada una de las fases y las mecánicas, tanto personal como grupal, de organización del trabajo.

*Grupo 3: Competencias instrumentales, personales y sistémicas.* Con objeto de desarrollar las competencias que se plantean en este tercer grupo, el rol del profesor es, por un lado, ejercer de guía orientando al estudiante en la búsqueda de información fiable y de calidad con relación a la tarea encomendada. Y, por otro, ayudarle a gestionar las diversas fuentes de información para optimizar su rendimiento en términos de aprendizaje, animándole a enfrentarse a ellas de manera crítica y autónoma. En esta línea, en el caso de estudio se propuso a los estudiantes un listado de enlaces a webs previamente validado por el profesor, animándolos a ampliar esa búsqueda inicial compartiendo la nueva información con objeto de ser debatida en clase colectivamente. Este debate permitió a los estudiantes entender, de forma práctica, los criterios para discriminar unas fuentes de otras, capacitándoles para una localización eficaz y un manejo responsable y adecuado de la información. La mejora en las habilidades de los estudiantes para detectar la información útil y hacer uso de ella, va acompañada indefectiblemente de otras competencias relativas al sentido crítico, la capacidad de análisis y síntesis, la de gestión, planificación

y organización, e incluso otras como la motivación por la calidad y la creatividad.

Al igual que en los dos grupos anteriores, se concluirá este con una serie de tres preguntas encaminadas a la autoevaluación del docente:

1. ¿Proporciono a los estudiantes ejemplos de fuentes fiables y de utilidad, ayudándoles a identificar estos medios frente a otros?
2. ¿Planteo debates en grupo sobre fuentes concretas con objeto de orientarles sobre el origen, posibles distorsiones y mala praxis digital en relación con la información?
3. ¿Estimulo la labor autónoma, creativa y crítica del estudiante en la localización y gestión de las diversas oportunidades de información?

*Grupo 4: Interés y desarrollo de actitudes proactivas.* Se ha dejado para el final el capítulo de recursos que, en el caso de una docencia virtual con menor conexión interpersonal profesor-estudiante, son aún más esenciales para suscitar la atención del estudiante, estimulando su interés y activándolo intelectualmente frente a los contenidos del aprendizaje. Esta cuarta posición, por tanto, no corresponde al lugar que ocupan estos mecanismos didácticos en el organigrama global de recursos metodológicos de la enseñanza virtual, al contrario, son herramientas básicas y necesarias que condicionan enormemente tanto el proceso como los resultados.

A pesar de que la previsible evolución de la educación superior implique un incremento paulatino de metodologías no presenciales en gran medida acelerado por las limitaciones impuestas por la actual pandemia, la presencialidad favorece aspectos cruciales del aprendizaje ligados a la emocionalidad. Precisamente debido a esta relativa desconexión emocional inherente a lo no presencial, la docencia virtual requiere de unos mecanismos específicos

que, de algún modo, restablezcan el vínculo profesor-estudiante. Estos instrumentos de reconexión se concretan en distintas acciones: En primer lugar, realizando un seguimiento continuado del grupo, tutorizándolo a iniciativa del profesor, no a demanda del propio estudiante tal como es habitual en la docencia presencial. En segundo término, incrementando la variedad de recursos y actividades respecto a una clase convencional, estrategia que ya ha aparecido en el primer grupo metodológico y que hacía referencia a la versatilidad digital del profesor. Entre otras, es primordial intercalar acciones tales como debates, presentaciones, cuestionarios, *flipped classrooms*, análisis en grupo de casos reales, etc. que cedan la iniciativa y den voz al estudiante, rescatándolo de las múltiples posibilidades de distracción que implica el e-learning y permitiéndole adoptar un papel más activo y dinámico en el proceso de su propio aprendizaje. Y, en tercer lugar, proponiéndole actividades que le puedan resultar atractivas y que, realizándose dentro o fuera del aula, no estén vinculadas directamente a tareas o entregas, sino a profundizar desde un planteamiento más lúdico en los temas de la asignatura desde ángulos diversos conectados, en la mayor medida posible, con su propia realidad social, cultural y profesional.

En la experiencia docente abordada en este trabajo se tuvo en cuenta este conjunto de herramientas. Por un lado, se monitorizó la evolución de los estudiantes mediante foros de debate en clase y cuestionarios y se les propuso, a lo largo de todo el curso y como actividad fuera del aula, la visualización de documentos: películas, entrevistas y artículos que contextualizasen social e históricamente los contenidos impartidos. En la siguiente imagen se muestran algunos de esos documentos gráficos planteados en el curso (Figura 3).



Fig. 1.3: Imágenes de películas propuestas como actividades complementarias. Izquierda, Koyaanisqatsi (1982)<sup>13</sup> y, derecha, L'homme a mangé la Terre (2019)<sup>14</sup>.

Las preguntas de autoevaluación del profesor que se pueden plantear en este cuarto grupo son las siguientes:

1. ¿Realizo un seguimiento individualizado proponiendo actividades digitales opcionales para aquellos estudiantes que se muestran más interesados/desconectados o bien más avanzados/rezagados?
2. ¿Creo oportunidades para fomentar un rol proactivo de los estudiantes en el aula?
3. ¿Selecciono y planteo, de forma regular, actividades complementarias para incentivar el autoaprendizaje incrementando el interés del estudiante?

Se analizarán, por último, los resultados de la metodología empleada en términos de aceptación por parte de los estudiantes. A tal fin, se generó una encuesta de satisfacción mediante un cuestionario online de carácter anónimo en la plataforma Google Forms. Se recabaron un total de 18 respuestas por este método, porcentaje superior al 80% del grupo.

<sup>13</sup> Reggio, Godfrey (1982) Koyaanisqatsi. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=v6-K-arVl->

<sup>14</sup> Viallet, Jean-Robert (2019) L'homme a mangé la Terre. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OF8FpmkNWvI>

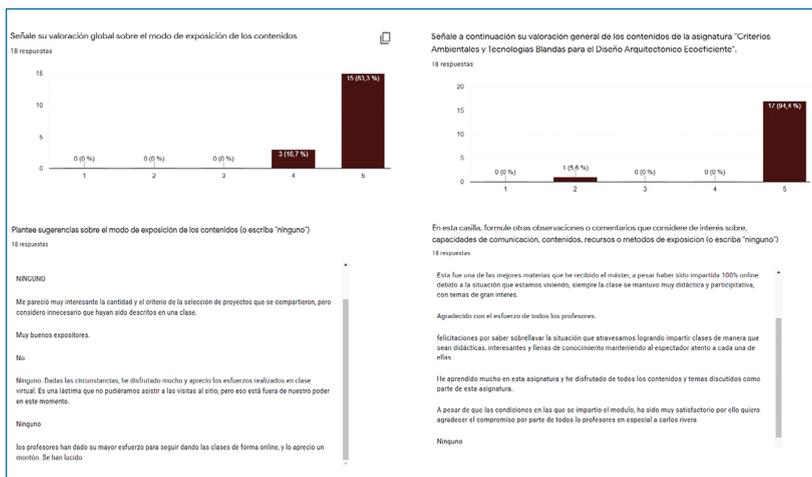


Fig. 1.4: Rivera-Gómez, Carlos (2020). Imágenes correspondientes a distintas preguntas de la encuesta realizada con objeto de valorar la opinión de los estudiantes una vez impartida la asignatura.

En las imágenes anteriores se muestran algunos de los resultados de la encuesta (Figura 1.4). La valoración para cada apartado osciló en un rango de 1-5, siendo 1 la menor y 5 la máxima puntuación posible. A pesar de haberse adoptado una metodología de enseñanza virtual, los resultados de las encuestas demostraron un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes, superior incluso al de cursos anteriores en los que la materia se impartió de modo presencial.

## Consideraciones Finales y Conclusión del Estudio

En base a los resultados observados en función de la aplicación sobre el caso de estudio de los cuatro criterios táctico-didácticos en los que se basa la metodología propuesta, se puede concluir que:

Respecto al primero de ellos, *competencias y cultura digital del docente*, si bien es cierto que, al tratarse de una reconversión a docencia online sobrevinida por las circunstancias no hubo apenas margen temporal para la adquisición de tales competencias,

se soslayó este inconveniente con la cooperación del equipo docente. En cualquier caso, se considera que, una planificación adecuada de los recursos digitales basada en un conocimiento previo de sus posibilidades didácticas es clave para la efectividad de esta modalidad de enseñanza.

Con relación al segundo y tercero de estos criterios, la *creación de tareas definidas en un entorno virtual* y la generación de *mecanismos para el desarrollo integral de las competencias*, se ha verificado que la combinación del trabajo en equipo (*Team-based Learning*) y el individual de los estudiantes mejora los resultados potenciando tanto el aprendizaje colaborativo, como la confrontación personal ante los problemas planteados.

Y, en lo relativo al último de ellos, el uso de *recursos de dinamización*, se ha demostrado, tanto a lo largo del proceso como en los resultados finales, su utilidad tanto para involucrar al estudiante con la materia como para incrementar las facetas de acercamiento a la misma complementando su aprendizaje desde diversos ángulos vinculados a otras cuestiones de índole social, ético o profesional.

A modo de epílogo del presente trabajo, se exponen a continuación una serie de consideraciones alcanzadas tras la experiencia de adaptación de una asignatura, con una estructura previa de índole presencial, mediante procedimientos de enseñanza virtual y el posterior análisis reflexivo de tal experiencia docente.

1. Valorando tanto proceso como resultados y comparando estos con la docencia presencial se puede afirmar que el e-learning es perfectamente *válido* para la transmisión de conocimientos avanzados en enseñanza superior.
2. En cualquier caso, para lograr resultados óptimos del aprendizaje mediante una docencia no presencial es preciso la adopción de *métodos y criterios específicos*.

3. En esta metodología docente, es aún más crucial que en la enseñanza convencional la implicación del estudiante mediante *actividades programadas* dentro y fuera del aula.
4. Dadas sus características, es imposible la traslación directa de métodos convencionales a la enseñanza virtual, al contrario, ésta implica el uso de *lenguajes y materiales propios*.
5. Aunque la enseñanza superior presencial juegue hoy un papel clave, complementarla con adecuados instrumentos de e-learning resulta *imprescindible*.
6. La *adaptabilidad* ante los cambios y demandas sociales es una condición básica para el conjunto de metodologías y recursos implicados en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por su doble función docente e investigadora, la universidad es la encargada de liderar este proceso.

## Bibliografía

- Ausubel, D., Novak, J. Y. H. H., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. En *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (pp. 53-106). México: Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de *Educational psychology: a cognitive view*.
- Brunner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Editorial Morata. Madrid. ISBN 10: 8471123193
- Brunner, J. (2010). *Educación y conocimiento: las dos agendas y sus desafíos*. Trabajo preparado con el apoyo del Centro de Estudios y Documentación Internacionales de Barcelona (CIDOB) para el Seminario Agenda de Desarrollo Iberoamericana. Recuperado de: <https://www.cidob.org/es/content/download/25219/309940/file/Brunner.pdf>
- Cestone, C.; Levine, R.; Lane, D. (2008). Peer Assessment and Evaluation in Team-Based Learning. En: *New Directions for Teaching and Learning*, no. 116, Wiley Periodicals, Inc. Published online in Wiley InterScience. DOI: 10.1002/tl.334. Recuperado de: <http://medsci.indiana.edu/c602web/tbl/reading/cestone.pdf>
- Elizondo Moreno, A.; Rodríguez Rodríguez, J.V.; Rodríguez Rodríguez, I. (2018). The importance of emotion in learning: Proposals to improve student motivation. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria* Vol. 15 / no. 29 / pp. 3-11. ISSN 1814-4144
- Gagné, Robert. (1984). "Learning outcomes and their effects", en *American Psychologist*, n.39, pp.377-385. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/journals/amp/39/4/377/>
- Guilar, M. E. (2009). Las ideas de Brunner: de la revolución cognitiva a la revolución cultural. *Educere*, 13(44), pp. 235-241. ISSN: 1316-4910.
- Kaku, M. (2019) Como Einstein me ayudó a convertirme en científico. Entrevista en el diario El País, Recuperado de: <https://aprendemosjuntos.elpais.com/especial/si-no-compartes-el-conocimiento-no-sirve-para-nada-michio-kaku/>
- Prenski, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Editorial SM. ISBN: 978-84-675-5228-7
- Piaget, J. (1973) *La representación del Mundo en el Niño*. Madrid: Morata. ISBN: 978-84-7112-132-5
- Skinner, B. F. (1978). *Reflections on Behaviorism and Society*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. ISBN-13: 978-0137700578
- Vygotsky, L. S., & Souberman, E. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica. ISBN: 978-84-8432-046-4

## Fuente de las figuras

- Fig. 1.1: Rivera-Gómez, Carlos (2020). Casos para un ejercicio de estrategias para la gestión y optimización de recursos hídricos aplicados a diferentes barriadas de la ciudad de Sevilla.
- Fig. 1.2: Rivera-Gómez, Carlos (2020). Imágenes de enunciado, análisis individual y conclusiones en equipo de uno de los ejercicios de la asignatura analizada como caso de estudio.

Fig. 1.3: Imágenes de películas propuestas como actividades complementarias. Izquierda, *Koyaanisqatsi* (1982)<sup>15</sup> y, derecha, *L' homme a mangé la Terre* (2019)<sup>16</sup>.

Fig. 1.4: Rivera-Gómez, Carlos (2020). Imágenes correspondientes a distintas preguntas de la encuesta realizada con objeto de valorar la opinión de los estudiantes una vez impartida la asignatura.

---

<sup>15</sup> Reggio, Godfrey (1982) *Koyaanisqatsi*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=v6-K-arVI->

<sup>16</sup> Viallet, Jean-Robert (2019) *L' homme a mangé la Terre*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OF8FpmkNWvl>



# CAPÍTULO 2

## El oficio del investigador educativo, en tiempos del Covid-19

---

Ramírez de León, Mario Raúl.<sup>17</sup> , Ruiz, Olga Edith.<sup>18</sup>

---

49

### Resumen:

El uso del tiempo por parte de los investigadores es un tema recurrente en la literatura relativa a las métricas de la investigación el cual es sensible a los campos disciplinares, al tipo de investigación, de campo o de gabinete, y a los recursos disponibles, incluido el tiempo que los investigadores dedican a los momentos de planificación, ejecución y difusión de la investigación. Por ello, se plantea la interrogante ¿cómo ha cambiado el uso del tiempo por los investigadores antes y durante la pandemia del Covid-19? El

---

<sup>17</sup> Director de la Dirección de Investigación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dirección.investigación@farusac.edu.gt

<sup>18</sup> Profesora Titular VI, del Departamento de Investigación Educativa, División de Desarrollo Académico, Dirección General de Docencia, ruiz.olga@usac.edu.gt

objetivo entonces fue identificar las categorías de análisis que permitan construir una imagen del uso del tiempo por los investigadores y luego, contrastarlo con el uso que realmente dedican los investigadores, con una muestra de 15 investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en dos centros de investigación, la dirección de investigación de la Facultad de Arquitectura (DIFA) y la División de Desarrollo Académico (DDA), antes y durante la pandemia. Para alcanzar este objetivo, se realizó primero, una revisión bibliográfica sobre las métricas de la investigación, para luego desarrollar un instrumento de evaluación en Google Forms, el cual incluye el tiempo que dedican los investigadores en redes sociales y académicas, así como el relativo a los distintos momentos de planificación, ejecución y desarrollo de la investigación por medio de las TIC.

**Palabras clave:** métrica de la investigación, redes sociales, redes académicas, producción de conocimiento, TIC.

## Introducción

En Guatemala la investigación educativa comienza apenas en el año de 1962, con el “Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo -IIME-, que tenía carácter regional Centroamericano” (Ruiz, 1978). Las difíciles condiciones económicas por las que se ha pasado y se está pasando en este momento por “el contexto de COVID-19, son circunstancias económicas difíciles que habrán de prolongarse y los recursos disponibles por bastante tiempo serán escasos” (Fernández, 2020). Lo anterior obliga a tratar de suplir con calidad la ausencia de cantidad. Es necesario que los no muy numerosos proyectos que se puedan realizar sean de la más alta calidad posible, lo que supone que los investigadores educativos tengan una sólida formación.

A principios del mes de abril del 2020, a través de las reuniones en línea que se tuvieron en el Seminario de **Investigación**

**Educativa**, que se encuentra conformado por profesionales de la Universidad de Xalapa, Veracruz México (Facultad de Arquitectura) y por profesionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), de la Dirección de Investigación de la Facultad de Arquitectura (DIFA), Dirección General de Investigación (DIGI), Dirección General de Docencia (DIGED), División de Desarrollo Académico (DDA) y Departamento de Investigación Educativa, y del proyecto de investigación de la Dirección General de Investigación “El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior”, ante el contexto y el cambio que provocó en el proceso de enseñanza aprendizaje trajo a discusión, análisis y reflexiones sobre sistematizar las experiencias académicas, con lo cual surgió la idea de un Foro Internacional, desarrollado durante el mes de mayo del 2020, en pleno apogeo de la pandemia, abordar el tema de los **cambios en el uso del tiempo de los investigadores o lo que significa el Oficio del Investigador Educativo, en tiempos del Covid-19** derivados de las limitaciones y oportunidades causadas por el mal llamado distanciamiento social, que en realidad es distanciamiento físico y los cambios en los patrones de uso del tiempo por los investigadores antes y después del inicio de la pandemia.

El tiempo como eje de análisis del oficio del investigador educativo, incluye los **momentos** de la investigación, si está en fase de planificación, ejecución o difusión; considera la experiencia y **grado de madurez** de los investigadores; sus posibilidades de **acceso a las TIC; entorno institucional; acceso a laboratorios; tipo de investigación**, si es campo o gabinete; **potencial humano**, campo disciplinar, entre otros aspectos, que deben tomar en cuenta que el tiempo es un recurso limitado, costoso y finito para los seres humanos, lo cual no deja de ser paradójico frente al acceso casi ilimitado del internet a repositorios, redes sociales y académicas, las cuales compiten por el tiempo de los investigadores.

## La métrica de la investigación

Para conocer el impacto de la pandemia, debemos conocer algunos parámetros, pero ¿Cómo medir la investigación? Al respecto, Giovanni Abramo y Ciriaco D'Angelo cuestionan la medida usual del número de publicaciones (Lotka, 1926) y el factor de impacto, desde sus orígenes en la propuesta de Jorge E. Hirsch en 2005 (Abramo & D'Angelo, 2014) la cual se orienta a un aspecto matemático de la producción académica (Hirsch, 2005) orientado a las ciencias "duras" pero no tan apropiado para las ciencias sociales y humanidades (Abramo & D'Angelo, 2014, p. 3). Más aún, en la *Declaración De San Francisco Sobre La Evaluación De La Investigación* (DORA, 2012), un grupo de editores de revistas científicas analizó los errores conceptuales y metodológicos que contiene esta manera de medir la investigación, resaltando que el factor de impacto, se diseñó con el objetivo primario de facilitar a los bibliotecarios la adquisición de revistas científicas y no como una medida para la evaluación de investigadores e instituciones

Por ello, nuestra propuesta es verlo como un proceso que requiere recursos, tiene metas y obtiene resultados, aspectos estos a su vez que requieren un esfuerzo del investigador y **tiempo**. Este último, un recurso valioso y limitado del investigador.

Los insumos del investigador, equipos, herramientas y entorno no son abordados, nos enfocaremos en este recurso valioso, el tiempo, filtrando la manera en que se desarrollaban las actividades presenciales en la USAC, del 08 de enero al 13 de marzo del 2020, y comparándolo con los cambios en el uso del tiempo en el cual la USAC desarrolla sus labores a partir del 16 de marzo del 2020, tomando como caso de estudio a los investigadores de DIFA (Ramírez de León, 2020) y de la DDA, en el régimen de distanciamiento físico, tele-educación y tele-trabajo, el cual: "se basa en la utilización discrecional de una tecnología invasiva, absorbente e imposible de regular" (Costa Morata, 2020). El tiempo, entonces es ese recurso valioso, que dedicamos al ocio, a la familia, y a la investigación, en maneras insospechadas hace tan solo unos meses.

Lo anterior implica también un cambio en las actividades de investigación, la pandemia de un virus nuevo, del que no se sabe aún con exactitud el modo de transmisión, patologías, tratamiento o inmunización, ha provocado que muchas comunicaciones sean de dos o tres páginas, no artículos extensos, son investigaciones en curso, en **blog's**, cartas al editor, revisiones, bitácoras, más que estados del arte o artículos metodológicos, cuya información en ocasiones tiene varias actualizaciones en la medida que la pandemia avanza o se actualiza un conocimiento, un nuevo síntoma o tendencia.

Las actividades de campo y de laboratorio fuera de la medicina y la genética, se han visto reducidas, derivado del distanciamiento físico, lo que incluye las actividades de postdoctorado y proyectos de investigación de tipo empírico. No obstante, otros tipos de investigación, como el bibliográfico, han podido continuar al contar con acceso a recursos en línea, libros en formato digital, repositorios y archivos. El cambio en el uso del tiempo, también permite, en algunos casos, dedicarse a actividades de tipo reflexivo, derivado del distanciamiento físico y pasar mayor tiempo en casa, en palabras del profesor Martin Solan, de la Universidad de Southampton:

A pesar de la inevitable reducción de las horas de trabajo, la productividad de la investigación ha recibido un impulso de bienvenida y tener tiempo para pensar, concentrarse y reflexionar genera resultados de mayor calidad y mayor satisfacción laboral. Una cosa que el COVID-19 ha expuesto es la forma ineficiente e insostenible en que operaba el sistema, lo que impulsa una nueva priorización y reorganización de nuestra forma de trabajar. Pocos aceptarán un regreso a cómo trabajamos y operamos antes. (Eaton, 2020)

El uso del tiempo entonces es un factor determinante en el desarrollo del oficio del investigador educativo, un recurso valioso dedicado a cada parte del proceso de investigación científica, en sus momentos de planificación, ejecución y difusión. Estos momentos se ven afectados por la utilización de las TIC, aspecto este que involucra una posible brecha digital (van Dijk, 2006) entre los que pueden utilizar o tienen acceso a estas tecnologías y los que no, de acuerdo con la Doctora Catherine Hall, de la escuela de Psicología de la Universidad de Sussex:

Esta crisis nos estratificará según quiénes podrían usarla (la tecnología) y quiénes no: Quienes aprovecharon los recursos de capacitación en línea, oportunidades de networking y conferencias para emerger mejor conectados, más capacitados, con 5 lenguajes de programación más y 5 artículos más presentados. Porque estaban en ese punto de su ciclo de investigación en el que no necesitaban recopilar datos, o que tenían tiempo porque no estaban educando a un niño en casa mientras sujetaban a un niño pequeño, o que no estaban tan solos y tristes, y asustados por todo esto de que no pudieran trabajar. Probablemente todas las experiencias sean mixtas: puede ver una charla en línea después de que los niños pequeños se hayan dormido; el niño pequeño puede hacer que se sienta menos solo y triste. Pero cualquier cosa que mida la productividad nos separará en función de cómo existimos durante COVID, no de nuestra capacidad para hacer ciencia. ¿Podrán los financiadores, reclutadores y paneles de promoción reconocer esto en una economía post-COVID donde el dinero es escaso? (Eaton, 2020)

El campo disciplinar, el curriculum de cada unidad académica (Ramírez de León, 2016), y el tipo de actividad que se desarrolla también afecta el uso del tiempo, en particular, con respecto al uso de plataformas y aplicaciones para conferencias en línea, las

cuales si bien es cierto ya existían, han visto un crecimiento acelerado y exponencial, de acuerdo con el reporte de Clickmeeting, una empresa dedicada a servicio pagado de plataformas para seminarios en línea, en junio del 2020 indica: “Organizar y realizar conferencias web no es nada nuevo. Por el contrario, los *webinars* y las videoconferencias han experimentado un aumento constante y distintivo durante la última década. No obstante, el estallido de la pandemia Covid-19 abrió un nuevo capítulo en la historia de esta tecnología.” (Clickmeeting, 2020). En dicho reporte, la educación es uno de los sectores que presenta mayor incremento, siendo así mismo, de los primeros en cerrar sus actividades derivado de la pandemia (22%) seguido de salud (11%). Otras plataformas como de pago, como *Zoom* o *Meet*, tienen también opciones gratuitas con funciones limitadas, que pueden ampliarse por convenio con instituciones educativas. El incremento en el uso de estas plataformas ha sido notado por otros investigadores, quienes refuerzan la percepción del incremento en el uso de las mismas:

La pandemia del covid-19 ha provocado un aumento inevitable en el uso de tecnologías digitales debido a las normas de distanciamiento social y las cuarentenas a nivel nacional. Personas y organizaciones de todo el mundo han tenido que adaptarse a nuevas formas de trabajo y vida ... la cuarentena ha provocado que la mayoría de las personas recurran a Internet y los servicios basados en Internet para comunicarse, interactuar y continuar con sus responsabilidades laborales desde casa. Los servicios de Internet han experimentado un aumento en el uso del 40% al 100%, en comparación con los niveles previos a la cuarentena. Los servicios de videoconferencia como el *Zoom* han aumentado diez veces su uso. ... (De', Pandey, & Pal, 2020).

Como ya se ha anotado, el sector educativo es uno de los más afectados por las restricciones derivadas del Covid-19, ha-

biendo adoptado desde muy temprano el uso de plataformas para conferencias en línea como Zoom o Google meet, en modalidad sincrónica, y edX, Coursera o Moodle en modalidad asincrónica (De', 2020)

## Método

El estudio parte la observación de los patrones de uso del tiempo por parte de grupos de investigadores en la USAC, lo que motivó la exploración bibliográfica sobre el uso del tiempo en la investigación, así como apoyado en el método comparativo como fuera expuesto por Durkheim y Weber en las Ciencias Sociales e históricas (Azarian & Petrusenko, 2011) y aplicado en la educación (Ringer, 2010) con lo cual se desarrolló un instrumento (encuesta *Google forms*) de tipo exploratorio, para confrontar la variable tiempo de forma sincrónico-diacrónica (Tonon, 2011).

El objetivo principal fue hacer una comparación entre dos momentos muy puntuales, el antes y después del aparecimiento en Guatemala del COVID-19 (13 de marzo 2020) (Prensa Libre, 2020) identificar las categorías de análisis que permitan construir una imagen del uso del tiempo por los investigadores y luego, contrastarlo con el uso que realmente dedican los investigadores en los momentos de planificación, ejecución y difusión de la investigación, con una muestra de 15 investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en dos centros de investigación, la dirección de investigación de la Facultad de Arquitectura (DIFA) y la División de Desarrollo Académico (DDA).

Para identificar las categorías de análisis, se realizó una revisión de literatura sobre lo que se sabe de la pandemia del Covid-19, sobre la métrica de la investigación, así como sobre el uso del tiempo en instituciones académicas de investigación.

Con esta información, se construyó un instrumento, utilizando la aplicación de *Google Forms*, el cual consta de 28 preguntas de las cuales 25 son de respuesta cerrada y 3 son de respuesta

abierta, la comunidad encuestada fue Personal docente y Personal investigador de la Universidad de San Carlos de Guatemala campus central de la USAC, de los departamentos de investigación de DIFA y de la DDA, todo esto con el fin de hacer una comparación entre dos momentos muy puntuales, el antes y después del apareamiento en Guatemala del COVID-19 (13 de marzo 2020) (Prensa Libre, 2020).

## Resultados

Presentación de los hallazgos interpretados en el contexto de un antes y después de la pandemia global del Coronavirus, y las respuestas en un Entorno Físico de Aprendizaje (EFA) y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).

Tabla No. 2.1

### Tiempo que dedica en horas de investigación y producción del conocimiento antes y después del confinamiento del COVID-19

Actividades de Investigación, antes del confinamiento del COVID-19	Horas al mes antes del COVID 19	Horas en una universidad de Canadá	Actividades de Investigación actualmente en el confinamiento de COVID-19	Horas al mes actualmente Del COVID-19	Horas en una universidad de Canadá	
Construcción y validación de instrumentos	12.75	4.49	Construcción y validación de instrumentos	8.00	3.40	-37%
Recolección de datos, tratamiento y análisis	16.00	10.93	Recolección de datos, tratamiento y análisis	12.50	10.17	-22%
Producción de artículos y libros	10.50	20.71	Producción de artículos y libros	9.5	19.13	-10%

Actividades de Investigación, antes del confinamiento del COVID-19	Horas al mes antes del COVID 19	Horas en una universidad de Canadá	Actividades de Investigación actualmente en el confinamiento de COVID-19	Horas al mes actualmente Del COVID-19	Horas en una universidad de Canadá	
Preparación de conferencias y notas	10.50	8.78	Preparación de conferencias y notas	12.00	6.66	+14%
Preparación de informes	11.00	5.44	Preparación de informes	8.25	3.5	-25%
Colocar documentos en repositorios USAC	1.00	5.68	Colocar documentos en repositorios USAC	1.00	2.48	-
Actividades orientadas al desarrollo de patentes	0.00	1.15	Actividades orientadas al desarrollo de patentes	0.00	0.77	-
Reuniones con investigadores	9.00	6.59	Reuniones con investigadores	8.50	3.96	-5%
Total	70.75		Total	59.75		

**Fuente: Elaboración trabajo en entorno virtual, mayo 2020.** Con datos de encuesta sobre el oficio del investigador en la USAC, mayo 2020 y datos de Crespo, Manuel, y Denis Bertrand. «Faculty Workload in a Research Intensive University: A Case Study». Montreal: CIRANO, 2013. <https://cirano.qc.ca/pdf/publication/2013RP-11.pdf>.

La tabla 2.1 representa dos preguntas (14 y 15), el personal docente e investigador de las distintas unidades académicas e instancias objeto de estudio de la Universidad de San Carlos, de forma general se han involucrado en un 14 % más en el tiempo del confinamiento en las actividades de difusión de la investigación en conferencias y seminarios. Se observa una reducción del tiempo en la elaboración de instrumentos, recolección de datos, preparación de informes. No se observa variación relativa al tiempo dedicado a patentes y repositorios.

**Figura 2.1: Frecuencia de uso del tiempo por tipo de actividad antes de la pandemia**

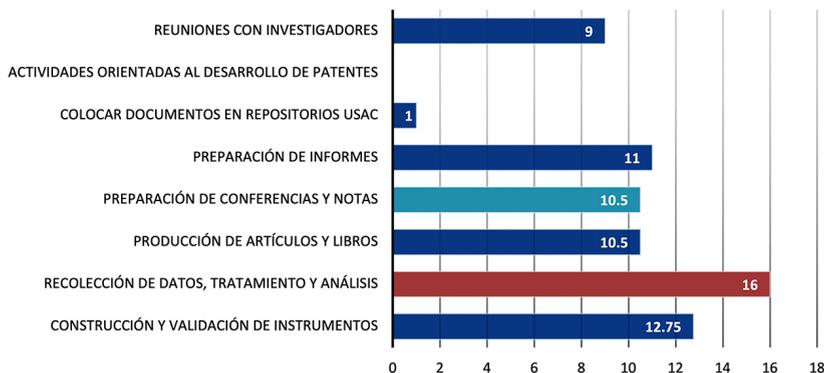


Figura 2.1 Frecuencia de uso del tiempo por tipo de actividad de los investigadores en dos centros de investigación de la USAC **antes** de entrar en vigor las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.

**Figura 2.2: Frecuencia de uso del tiempo por tipo de actividad después del inicio de la pandemia**

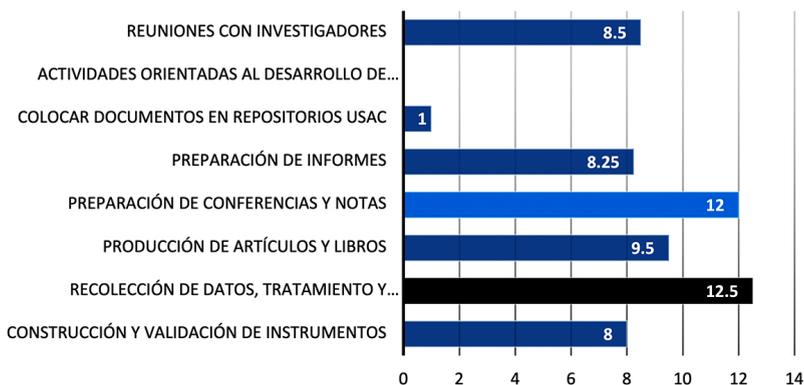


Figura 2.2 Promedio del número de horas que los investigadores dedican a actividades de investigación en dos centros de investigación de la USAC **después** de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.

Por qué comparar a la Universidad de San Carlos de Guatemala de carácter público con una Universidad de Canadá, porque el tema central es “El Oficio del Investigador Educativo”, por ello se hace preciso esta comparación, en Guatemala la educación, según ***El Plan Nacional de Desarrollo K’atun nuestra Guatemala***, aparece en la prioridad 2.7. Literal 4 y prioridad 2.8. Literal 4, hacen referencia al nivel primario, secundario y diversificado; la investigación no es considerada en el mismo, tales datos reflejan la crudeza del campo de acción de esta práctica profesional en donde no se consideran recursos de ninguna índole para poder abordar temas educativos-sociales de alto impacto que pueden propiciar mecanismos y/o estrategias a las condiciones actuales.

En la tabla No. 2.1, se puede hacer una comparación de cada una de las ocho actividades en las que transcurre el entorno y práctica del Oficio del Investigador Educativo (OIE), son las mismas para ambas universidades. Ahora bien, el tema de los recursos a nivel general dista entre las dos universidades. (Carpenter, 2009).

Tabla No. 2.2  
**Cuanto tiempo utilizaba diariamente antes de la suspensión de actividades de la USAC, por el COVID-19 y cuanto tiempo utiliza actualmente en el régimen de distanciamiento social derivado de las medidas de prevención del COVID-19.**

Entornos Virtuales	Minutos diarios antes	Entornos Virtuales	Minutos diarios después	variación
WhatsApp	16.55	WhatsApp	42.95	260%
Facebook	26.59	Facebook	34.77	131%
Instagram	12.95	Instagram	18.41	142%

Entornos Virtuales	Minutos diarios antes	Entornos Virtuales	Minutos diarios después	variación
Twitter	5.45	Twitter	8.18	150%
YouTube	21.82	YouTube	40.91	187%
Correo electrónico	40.23	Correo electrónico	52.50	130%
<b>Zoom</b>	<b>2.73</b>	<b>Zoom</b>	<b>42.27</b>	<b>1548%</b>
<b>Google Meet</b>	<b>2.73</b>	<b>Google Meet</b>	<b>47.73</b>	<b>1748%</b>
Aula Virtual	8.86	Aula Virtual	21.14	239%
Campus Virtual	10.91	Campus Virtual	28.64	263%
Correo de voz	8.18	Correo de voz	10.91	133%
Llamada telefónica	22.50	Llamada telefónica	38.86	173%
Otra aplicación o redes	15.00	Otra aplicación o redes	27.95	186%

Fuente : Elaboración propia, trabajo de entornos virtuales de aprendizaje (EVA), mayo 2020.

La información que se refleja la tabla 2.2 es el incremento del uso de las plataformas educativas, como son Zoom y Google Meet, en más de **mil quinientos por ciento**. Así como también, incrementos en el correo electrónico, Aula virtual y Campus Virtual a

partir del mes de abril 2020, porque en el primer trimestre el comportamiento fue totalmente diferente, en donde la aplicación más utilizada era WhatsApp.

Es deseable que quienes trabajan en el campo de la educación especialmente los maestros, pero también los administradores, directores, entre otros, no se limiten al ejercicio rutinario de su función, sino que lo hagan en forma imaginativa, creativa, buscando adaptarse flexiblemente a las cambiantes circunstancias que rodean cualquier ejercicio profesional, como son los nuevos entornos de virtuales de aprendizaje, lo cual tiene en cuenta tanto incentivos institucionales (Dirección General de Investigación, 2016) como de satisfacción personal para el investigador (Ramirez de León, 2017)

**Figura 2.3: Frecuencia en minutos del tiempo por día y por tipo de aplicación antes de la pandemia**

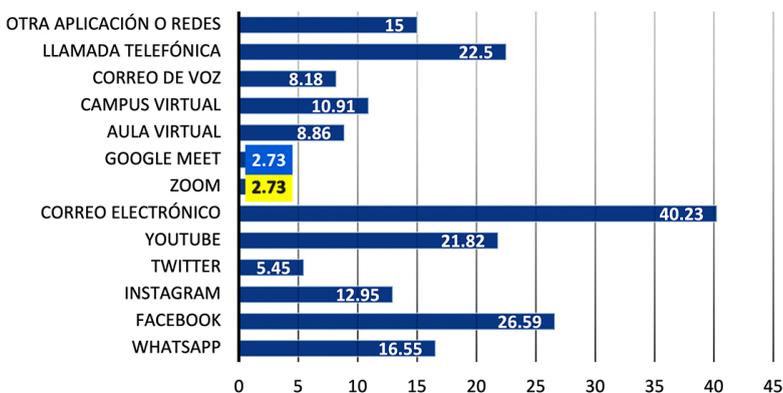


Figura 2.3 Promedio del número de minutos por día y por tipo de aplicación que se utilizan plataformas o aplicaciones en línea en dos centros de investigación de la USAC antes de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.

**Figura 2.4: Frecuencia en minutos del tiempo por día y por tipo de aplicación después del inicio de la pandemia**



Figura 2.4 Promedio del número de minutos por día y por tipo de aplicación que se utilizan plataformas o aplicaciones en línea en dos centros de investigación de la USAC después de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.

Tabla No. 2.3

**Experiencias, modelos que juegan un papel en la respuesta al confinamiento por el COVID-19 en Ciencias Sociales y Humanidades (Preguntas No.26, 27 y 28)**

<p><b>26. Describe tus experiencias en educación a distancia en la coyuntura actual de distanciamiento social. Puedes indicar aspectos positivos y negativos, anécdotas, dificultades, situaciones memorables, trabajo nocturno, de fin de semana, efectos físicos y psicológicos, entre otros</b></p>	<p><b>27. ¿Cómo cambiará el modelo educativo para adaptarse a la "nueva normalidad" al retornar a actividades presenciales? ¿se mantendrá igual que antes? Puedes indicar aspectos relativos a tendencias del mercado, producción, economía, educación, la tecnología de la información, e learning, b learning, etc. (25-70 palabras)</b></p>	<p><b>28. ¿Qué papel juegan las ciencias sociales y humanas en la respuesta a los problemas derivados del COVID19? (25-70 palabras)</b></p>
<p>"Hemos tenido una respuesta muy favorable y la adaptación efectiva de los estudiantes quienes han aportado y respondido de buena manera. Quizás, en este caso porque son estudiantes de DG."</p>	<p>"Integrar los modelos y plataformas virtuales al día a día."</p>	<p>"Se tiene que tener claro y presente que la humanidad sigue siendo la misma, lo que ha cambiado es la forma de comunicarnos. Las Ciencias Sociales, deben de reencausarse hacia otros contextos que propicien que los principios básicos de los seres humanos se consoliden y no permitir que las brechas antagónicas sigan fortaleciéndose."</p>

<p><b>26. Describe tus experiencias en educación a distancia en la coyuntura actual de distanciamiento social. Puedes indicar aspectos positivos y negativos, anécdotas, dificultades, situaciones memorables, trabajo nocturno, de fin de semana, efectos físicos y psicológicos, entre otros</b></p>	<p><b>27. ¿Cómo cambiará el modelo educativo para adaptarse a la "nueva normalidad" al retornar a actividades presenciales? ¿se mantendrá igual que antes? Puedes indicar aspectos relativos a tendencias del mercado, producción, economía, educación, la tecnología de la información, e learning, b learning, etc. (25-70 palabras)</b></p>	<p><b>28. ¿Qué papel juegan las ciencias sociales y humanas en la respuesta a los problemas derivados del COVID19? (25-70 palabras)</b></p>
<p>"El aspecto negativo, es que algunos estudiantes no cuentan con el equipo adecuado y con conexión de velocidad. La ventaja es que se pueden dar conferencias, asesorías, trabajo colaborativo, investigación en redes."</p>	<p>"Los modelos de educación a distancia no son un tema nuevo, el problema al que nos enfrentaremos paulatinamente es a la resistencia pasiva, que siempre ha existido por parte de grupos docentes y estudiantiles, pero ahora de una forma magnificada; especialmente porque su uso ahora será de carácter obligatorio."</p>	<p>"Estas tienen un papel protagónico; este es un momento ideal para el análisis de dinámicas, interacciones y comportamientos sociales; las dinámicas familiares, el trabajo, la educación, el ocio, el entretenimiento, la política, los medios, los reglamentos, etc. La emoción colectiva y sus reacciones."</p>
<p>He sido promotora de la educación a distancia desde hace mucho tiempo, tengo una certificación internacional en esto; por lo que me es fácil adaptarme a esta "nueva modalidad", sin embargo, considero que la educación a distancia no sustituye el valor integral de la interacción humana en la educación presencial.</p>	<p>La nueva normalidad incluye medidas de precaución, foros, seminarios, conferencias virtuales en lugar de presenciales.</p>	<p>Nos recuerdan la importancia de centrarnos en la persona ante todo; nos recuerdan que en estos momentos de no contacto físico es necesario fortalecer los lazos no visibles. Evidencian que muchos no tienen las mismas posibilidades que otros (la brecha de la desigualdad social).</p>

Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo, entornos virtuales de aprendizaje, mayo 2020.

En este cuadro de triple entrada (tabla 2.3) se han considerado los temas de educación a distancia, los modelos educativos para adaptarse a la "nueva normalidad" y el papel que juegan las Ciencias Sociales y Humanas en respuesta al confinamiento por el COVID-19, en su conjunto se pueden abordar sobre la adaptación de los nuevos entornos de aprendizaje virtuales, que no se cuenta con equipo, que la educación a distancia o especificando en línea no sustituye el valor de la interacción humana. Además, el día a día es una resistencia pasiva que siempre ha existido por parte del gru-

po (estudiantes) y este contexto es la “nueva normalidad”. Lo que ha cambiado es la forma de comunicarnos, se tiene un papel protagónico por parte de las y los estudiantes a través de la emoción colectiva. Este confinamiento ha propiciado que se marque la brecha de la desigualdad.

Estas son algunas de los pensamientos, ideas, conceptos, definiciones, temores, expectativas, sueños y quimeras que se encontraron a través de las respuestas brindadas por cada uno de las y los profesionales que respondieron con base a la experiencia vivida en el nuevo entorno virtual de aprendizaje, se deja abierto el análisis y reflexión de estas preguntas porque la correlación de fuerzas que se enmarcan propicia una discusión y toma de acciones sobre este contexto de un futuro próximo.

## Reflexiones del Oficio del Investigador Educativo, en tiempos del COVID-19.

El tiempo destinado a la investigación y producción del conocimiento en un antes y un después del contexto del confinamiento por el COVID-19, se determina que en algunos procesos o actividades realizadas por el investigador educativo, se incrementó en la “Preparación de conferencias y notas”, esto como resultado al uso gratuito de las diferentes plataformas educativas, por una parte y por otra verse en un contexto diferente donde prácticamente se “obligó” a trabajar en una forma distinta y de esta manera adaptarse a entornos nuevos de aprendizaje. Además, se observa que para el proceso de “construcción y validación de instrumentos” y “recolección de datos y tratamiento y análisis” decreció en el confinamiento, como resultado de crear metodologías nuevas para el proceso de validación de los instrumentos y recolección de datos que utiliza en su oficio como investigador educativo.

El incremento del uso de las plataformas de “Zoom y Google Meet”, antes y después de la pandemia del COVID-19, ya

que antes del confinamiento era de forma presencial lo que no se hacía al cien por cien necesario para el proceso de enseñanza-aprendizaje y que de alguna manera el “costo” que se tenía que pagar por estas plataformas tampoco resultaba atractivo, pero con el libramiento por parte de las corporaciones internacionales de comunicación, han permitido hasta este momento que se puedan utilizar, pero también haciendo la observación que son gratuitas en función de que no se paga por utilizarlas pero el Internet que es la fuente a través por las cuales se transmiten tiene un costo. Esto nos lleva a la reflexión que, si el modelo educativo cambia por este contexto, se debe de propiciar los mecanismos y/o estrategias para asegurar la educación en todos los niveles para los sectores que no cuentan con los recursos de acceso a los dispositivos digitales, así como para la Internet.

En función de las diversas experiencias en este entorno virtual de aprendizaje, “la nueva normalidad” y el papel que juega las Ciencias Sociales y Humanas, se concluye que es un cambio de época para la comunidad educativa no solo del nivel superior sino para todos los niveles educativos, que debe consolidarse, crear e innovar mecanismos y/o estrategias que permitan y aseguren no solo la calidad sino la cobertura para los sectores con menos recursos del país.

Por ello cobra relevancia la difusión de la actividad científica, en particular de la investigación educativa, en el uso y pertinencia de plataformas tecnológicas en la “nueva normalidad”.

## Bibliografía

- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2014). how do you define and measure research productivity? *Scientometrics*, 101(2), 1129-1144. <https://doi.org/1144>. DOI: 10.1007/s11192-014-1269-8
- Azarian, R., & Petrusenko, N. (2011). Historical comparison Re-considered. *Asian Social Science*, 7(8).
- Borgatta E. F. ed., *Sociological methodology 1969*, San Francisco, Jossey Bass, 1971.
- Boudon R., "A propos d'un livre imaginaire". Introducción de LAZARSELD, 1970.
- Bulmer M., *The Chicago School of Sociology*, Chicago, The University of Chicago Press, 1986.
- Clickmeeting. (2020). *Webinars and video conferencing in times of the pandemic. Clickmeeting report*.
- Costa Morata, Pedro (2020). "Diez tesis contra el teletrabajo". *Cuartopoder*, consultado en línea, 06 de noviembre del 2020. <https://www.cuartopoder.es/ideas/2020/08/04/diez-tesis-contra-el-teletrabajo-pedro-costa/>
- De', R., Pandey, N., & Pal, A. (2020). Impact of Digital Surge during Covid-19 Pandemic: A Viewpoint on Research and Practice. *International Journal of Information Management*, 102171. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102171>
- De la Garza Toledo E., "Historia de la epistemología, la metodología y las técnicas de investigación en la sociología mexicana", *Revista Mexicana de Sociología* año LI (enero-marzo 1989) No. 1, pp. 103-133.
- De Schutter A. et. al., *La investigación en educación de adultos en América Latina*, Pátzcuaro, CREFAL, 1980.
- De Schutter Anton, *Investigación Participativa. Una opción metodológica para la educación de adultos*, Pátzcuaro, CREFAL, 1981.
- Dirección General de Investigación. 2016. «Información general incentivos económicos para investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala». Guatemala. <http://digi.usac.edu.gt/sitios/incentivos/uploads/6/3/9/6/6396589/informacion.pdf>.
- DORA (2012) *Declaración de San Francisco Sobre La Evaluación De La Investigación*. San Francisco. Consultado en línea, 06 de noviembre del 2020. <https://sfdora.org/read/es/>
- Eaton, H. (2020). Science in lockdown: the effects of COVID-19 on research and researchers. Recuperado 25 de mayo de 2020, de <https://royalsociety.org/blog/2020/05/science-in-lockdown-part-one/>
- Garza Mercado, Ario, *Obras de consulta para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*, México, El Colegio de México, 1992.
- Gibaja Regina E., "Acerca del debate metodológico en la investigación educacional", La educación, *Revista interamericana de Desarrollo Educativo*, Año XXXII (1988) No. 103, pp. 81-90.

- Giménez M. Gilberto, "La problemática de la cultura en las ciencias sociales", en Giménez M. Gilberto ed. *La teoría y el análisis de la cultura*, México SEP -U de G- COMECO, 1988, pp. 15-72.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Physics*, 5(29).
- Lotka, A. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-324.
- Ramírez de León, Mario Raúl. (2016). «Estudio sobre los fundamentos teóricos y epistemológicos de la Facultad de Arquitectura, USAC». *Avance*, n.o 9: 63-80.
- Ramírez de León, Mario Raúl. 2017. «Protocolo incentivos a la investigación FARUSAC». 05. WD05-2017. Guatemala.
- Ramírez de León, Mario Raúl (2020) *Consideraciones para identificar parámetros orientados a carga horaria en investigación*. WD04-2020, Dirección de Investigación, Facultad de Arquitectura, USAC.
- Ringer, F. K. (2010). Hacia una historia social comparativa del conocimiento. En J. Schriewer & H. Kaelble (Eds.), *La comparación en las ciencias sociales e históricas* (primera ed). Ediciones Octaedro.
- Ruiz de Barrios Klee, Elena (1978) Guía Bibliográfica de educación superior. IIME, Guatemala.
- Tonon, G. (2011). La utilización de método comparativo en estudios cualitativos en Ciencia política y Ciencias sociales. *KAIROS Revista de Temas sociales*, 15(27). <http://www.revistakairos.org>
- van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34, 221-235.

## Fuente de figuras y tablas:

- Figura 2.1 Promedio del número de horas que los investigadores dedican a actividades de investigación en dos centros de investigación de la USAC después de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.
- Figura 2.2 Promedio del número de minutos que se utilizan plataformas o aplicaciones en línea en dos centros de investigación de la USAC antes de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.
- Figura 2.3 Promedio del número de minutos que se utilizan plataformas o aplicaciones en línea en dos centros de investigación de la USAC después de la entrada en vigor de las restricciones a la movilidad y políticas de distanciamiento social en Guatemala derivadas de las recomendaciones de la OMS a causa de la pandemia del Covid-19. Fuente: Encuesta Google Forms, aplicada del 18 de marzo al 25 de mayo del 2020.

Tabla No. 2.1 Tiempo que dedica en horas de investigación y producción del conocimiento antes y después del confinamiento del COVID-19, Fuente: **Elaboración trabajo en entorno virtual, mayo 2020**. Con datos de encuesta sobre el oficio del investigador en la USAC, mayo 2020 y datos de Crespo, Manuel, y Denis Bertrand. «Faculty Workload in a Research Intensive University: A Case Study». Montreal: CIRANO, 2013. <https://cirano.qc.ca/pdf/publication/2013RP-11.pdf>

Tabla No. 2.2 Cuanto tiempo utilizaba diariamente antes de la suspensión de actividades de la USAC, por el COVID-19 y Cuanto tiempo utiliza actualmente en el régimen de distanciamiento social derivado de las medidas de prevención del COVID-19. Elaboración propia, trabajo de entornos virtuales de aprendizaje (EVA), mayo 2020

Tabla 2.3 Experiencias, Modelos que juegan en las Ciencias Sociales

(Preguntas No.26, 27 y 28): Fuente: Elaboración propia, trabajo de campo, entornos virtuales de aprendizaje, mayo 2020.



# CAPÍTULO TRES

## Educación virtual en la Universidad Católica de Ávila ante la COVID-19: un caso de éxito.

71

---

Náñez-Alonso, Sergio L.<sup>19</sup>, Sáez, Lourdes M.<sup>20</sup>, Salinas-Ramos, Francisco<sup>21</sup>

---

### Resumen

La crisis del coronavirus ha puesto a prueba al conjunto de la sociedad española. Las instituciones y comunidades universitarias se obligaron a trabajar por el mejor desarrollo de la docencia virtual para que la formación curricular no se vea afectada. La Universidad Católica de Ávila (UCAV), estaba adecuadamente preparada.

---

<sup>19</sup> Departamento de Economía-Grupo de Innovación Educativa MAANT, Universidad Católica de Ávila. sergio.nanez@ucavila.es

<sup>20</sup> Universidad Católica de Ávila. lourdes.miguel@ucavila.es

<sup>21</sup> Universidad Católica de Ávila. francisco.salinas@ucavila.es

La Universidad desde hace 10 años cuenta con infraestructura online y experiencia; con una plataforma de estudios usada por los alumnos en modalidad presencial y a distancia. En dicha plataforma está el contenido de las clases (manuales, lecturas, foros, pruebas de evaluación...). A su vez, desde hace tres años, todas las clases de grados y posgrados pueden seguirse en directo desde cualquier parte de España y del extranjero. Una vez finalizada la clase, se genera un vídeo interactivo que puede ser consultado por los alumnos una vez editado. Cuando la docencia presencial se interrumpió, las clases en la UCAV, las evaluaciones etc. siguieron con absoluta normalidad: solamente el profesor cambió el aula por su vivienda y el alumno el pupitre por la mesa de estudio de su casa. La atención telefónica y vía conferencia en línea siguió funcionando. En las convocatorias de junio y septiembre el sistema permitió los exámenes en línea y actualmente se ha puesto en marcha el nuevo curso académico 2020-2021. En este capítulo se analiza cómo reacciona la UCAV ante la nueva e inédita situación provocada por la pandemia, así mismo se constata como la COVID-19 acentúa la desigualdad social y la pobreza en un gran sector de la humanidad; se describe el éxito de la docencia en la UCAV gracias a la transformación digital y las claves hacia una educación para la vida; a su vez se analiza las dificultades surgidas en dicha transformación. Finalmente, se recogen las conclusiones. Se utiliza el método basado en la sistematización de experiencias docentes que ha sido ampliamente tratado por expertos y profesores de la Universidad.

**Palabras clave:** Transformación digital; educación virtual; formación a distancia; docencia sincrónica; docencia asíncrona.

## Introducción

En el presente capítulo se abordan las buenas prácticas realizadas por la Universidad Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila (UCAV) relacionadas con su metodología de formación a distancia. Esta

metodología será descrita y analizada en los apartados del presente capítulo, destacando la capacidad que este tipo de docencia brinda a una institución cuando se producen situaciones inéditas como la pandemia del COVID19. En primer lugar, se describe la reacción de la Universidad los primeros momentos, tras la declaración de la pandemia y las medidas que inicialmente se tomaron. Ante una situación inédita y que afecta a la “aldea global” se dedica un apartado a constatar cómo este fenómeno está acentuando la desigualdad social y llevando a millones de personas a la extrema pobreza y exclusión social. Posteriormente se aborda la docencia en la UCAV y su modelo de éxito gracias a la transformación digital y se proponen algunas claves para vivir con dignidad. También se constata las dificultades y problemas que surgieron y fueron superados; así mismo y ante la constatación que la pandemia “ha venido para quedarse” se invita a tomar conciencia de determinadas situaciones y actuar en consecuencia. El capítulo finaliza con conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

El método utilizado se ha basado tanto en la sistematización de experiencias docentes que ha sido ampliamente tratado por expertos como en la revisión bibliográfica de las distintas acciones adoptadas por la UCAV, tanto antes de la pandemia como durante la misma. Para ello se han consultado artículos académicos publicados por profesores de la institución, donde se detallan métodos didácticos y propuestas.

## La UCAV ante una situación inédita.

Todo comenzó por una enfermedad viral por coronavirus localizada (China) que derivó en poco tiempo en una pandemia extendida mundialmente, convirtiéndose en “una emergencia de salud pública mundial” (Cruz, M. P. et al, 2020) con efectos devastadores para todos los integrantes de la sociedad. Esto ha conllevado la generación de incertidumbre, pánico, sorpresa por lo rápido que ha ido alterando la vida de los habitantes del planeta<sup>22</sup>. Es una situación

inédita para todas las organizaciones, incluyendo las instituciones de educación superior, obligadas a suspender las actividades académicas en modalidad presencial, hacia una transición abrupta y obligada a la educación a distancia<sup>23</sup>. Las universidades, se han visto obligadas a acatar las indicaciones gubernamentales, a la vez que deben orientar a profesores y alumnos sobre cómo continuar con sus actividades académicas a distancia. Los docentes dejaron las aulas para convertirse de manera obligada en usuarios de las herramientas tecnológicas para interactuar a distancia entre ellos y sus estudiantes. Los estudiantes, desde sus casas comenzaron a compartir los dispositivos digitales y la red de internet que usa la familia para continuar sus actividades de aprendizaje. Paralelamente, mientras todo esto acontecía, el Plan de contingencia de la UCAV se preparaba con rapidez y se ejecutaba de manera eficaz<sup>24</sup>.

La primera actuación consistió en instar a los alumnos a que regresaran a sus casas, dándoles plena cobertura académica y tecnológica para seguir las clases en directo. Los profesores residentes fuera de Ávila se acogen a la misma política de no desplazarse de sus domicilios. Cabe destacar, además, que los alumnos se encuentran repartidos por la Geografía Española e incluso residiendo en varios países del extranjero. Rápidamente se empezó a impulsar a través de las Redes Sociales una campaña para motivar al profesorado y alumnado a compartir la recreación de sus escenarios y espacios de estudio y trabajo, creando así el *hashtag* #ucavilaencasa.

<sup>22</sup> Véase, por ejemplo: La OMS advierte de que el Covid-19 amenaza los avances en esperanza de vida en todo el mundo. Disponible en <https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-oms-advierde-covid-19-amenaza-avances-esperanza-vida-todo-mundo-20200513152748.html> fecha de consulta: 10/09/2020

<sup>23</sup> Véase, por ejemplo: Caos en la Universidad por las clases presenciales. Disponible en <https://www.libertaddigital.com/espana/2020-04-02/coronavirus-las-universidades-andaluzas-dan-ya-por-terminadas-las-clases-presenciales-mientras-otras-apuestan-por-seguir-1276655227/> fecha de consulta 10/09/2020

<sup>24</sup> Véase: La UCAV suspende la actividad lectiva presencial y mantiene la formación online desde la tarde del 13 de marzo hasta nuevo aviso. Disponible en <https://www.ucavila.es/suspende-actividad-lectiva-presencial-y-desde-la-tarde-del-13-de-marzo-hasta-nuevo-aviso/> fecha de consulta 10/09/2020

Este tiempo generó preocupación, incertidumbre, dudas, inquietudes. La segunda semana se constató la continuidad con cierta normalidad basada en un producto seguro, potente y apto para dar respuesta a los requerimientos de la docencia<sup>25</sup>. Cabe señalar que en algún momento fue mayor y más rápida la capacidad de reacción de la UCAV que las orientaciones recibidas por parte de los Organismos nacionales y autonómicos. Cuando otras Universidades buscaban contratos en tiempo récord con proveedores de servicios para proseguir con las clases a través de videoconferencia o métodos de evaluación alternativos en modalidad síncrona o asíncrona, la UCAV ya lo hacía con absoluta normalidad.

## La COVID-19 acentúa la desigualdad social y la pobreza

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en febrero de 2020 decía: “Es un nuevo patógeno altamente contagioso, que puede expandirse de prisa y debe considerarse capaz de causar un enorme impacto social, económico y sanitario en cualquier lugar. No es SARS y no es gripe”<sup>26</sup>. Por esa fecha el país asiático contaba con 2.595 fallecidos y estaba controlando la situación en Wuhan, mientras que en el resto del mundo sólo había 19 muertos. Nadie podía pensar que 7 meses después los fallecidos superarían el millón. Actualmente esta enfermedad está presente en todos los continentes y con diferentes “olas”, de ahí que los datos que mostraremos a continuación nos confirmen que se trata de una “tragedia global”.

A nivel mundial podemos presentar los siguientes grandes hitos: En enero de 2020 se registra la primera muerte por COVID-19 en Wuhan. China, origen del brote en febrero registra 2,800 muertes, aunque a partir de marzo la cifra diaria baja, comunicando al mundo que “controlan la situación”. En septiembre Asia cuen-

<sup>26</sup> Texto de la Misión China de la OMS. Fuente: EL PAIS 27 de septiembre de 2020. Los datos que se dan en los párrafos siguientes, es elaboración propia de este periódico a partir de su fuente: ourworldindata.org

ta con 184,614 muertes; China 4,718, India 92,290. Europa, entre marzo y mayo sufre la primera gran ola con más de 170,000 muertos, que por entonces suponía la mitad del total mundial. En septiembre el continente Europeo contaba ya con 218,975 muertes: Reino Unido 41,902, Italia 35,781, Francia 31,511 y España 31,118. A América del Norte el virus llega poco después de Europa y a finales de junio la cifra de muertos llega a 500,000. En América del Sur la epidemia golpea más tarde y más despacio, pero desde junio las muertes diarias son unas 2,000, representando un tercio del total: en septiembre de este año Brasil cuenta con 139,808 fallecidos y Perú con 31,938. En África se contabilizan 34,703 muertes y en Oceanía 940. Por tanto, desde hace nueve meses que apareció el virus, la enfermedad ha llegado a todos los continentes con una mortalidad que sobrepasa el millón de personas.

La situación de España es preocupante, teniendo en cuenta que ya en marzo sufrió uno de los peores brotes. Lamentablemente, en estos días España encabeza la segunda ola del rebrote del virus en Europa. La primera muerte por esta enfermedad fue en febrero de 2020 y a mediados de marzo se decreta el Estado de alarma con un severo confinamiento que frenaría, en parte, la expansión del virus. Abril será el peor mes que de 10,000 pasa a 20,000 muertes acumuladas. A mediados de junio tiene lugar el fin del estado de alarma y España entra en la “nueva normalidad” con 28,323 muertes. Es cierto que se viven dos meses de relativa calma pero en septiembre retorna la segunda ola que ya estaba anunciada y vaticinada para el otoño de 2020.

Hay quienes piensan que el coronavirus SARS-COV-2 está afectando a la población de todos los países del mundo por igual, y que toda la humanidad será afectada, nada más lejos de la realidad, la primera parte; sin embargo, otros opinan que el impacto de esta pandemia va a profundizar y acentuar la desigualdad social, sanitaria, económica, cultural e incluso llevará a amplios sectores de la población a la pobreza, a la extrema pobreza y exclusión

social. Esta es la realidad que se está viviendo en estos últimos seis, ocho meses de lo que se lleva del año 2020. Esta situación no tiene visos de dar esperanzas de mejora a un gran sector de población de la “aldea global”. La COVID-19 va a acentuar la desigualdad social y económica y ampliar la brecha de la pobreza.

Las posibilidades que tiene una persona para sobrevivir de esta pandemia tiene que ver con su origen, la clase social, incluso el sexo y la residencia, así como otros muchos factores que van a determinar que unos pocos vivan ajenos a la situación y que sigan su ritmo de vida, aprovechando las oportunidades para acumular y disfrutar de bienes y servicios así como de recursos naturales, no asequibles a la gran mayoría de la población que malviven en el submundo de la desigualdad que crece cada vez más en la mayoría de los países. Es el momento de reaccionar y afrontar esta crisis sanitaria, social, económica y cultural de forma totalmente diferente a otras que se han vivido en los últimos tiempos. De lo contrario, la brecha que separa entre los que tienen acceso a la protección y quienes se quedan en la cuneta de la “autopista” de la vida será cada vez más profunda y persistente. Es la radicalización de la brecha que divide a la humanidad entre quienes tienen y quienes se quedan al cielo raso, a la intemperie.

La COVID-19 se desliza en doble dirección, con un doble impacto: uno más directo como la salud de las personas y otro derivado de éste, es decir la situación económica, consecuencia de las medidas tomadas para contener mayores contagios. En España, su sistema público de salud reconocido como uno de los mejores del mundo, de un momento a otro se vio desbordado. En el sur del continente americano se ha visto como los hospitales están colapsados y que la gente se muere en la calle (Ecuador, Brasil); o que forman colas para recoger alimentos o largas horas de espera para comprar oxígeno a precios totalmente desorbitados para aquellas economías (Perú). O en África que cuentan con muy pocos centros de salud, escasos médicos, pero sí con asistencia sanitaria

privada con tasas que la gran mayoría de la población no pueden pagar. Si se piensa en países que sufren conflictos bélicos o que el cambio climático los azota, la presencia del coronavirus multiplica los riesgos de la ya desprotegida y vulnerable población. Amén de si se piensa en un campo de desplazados y refugiados, máxime si este se incendia.

Ante las situaciones descritas es conveniente que desde los propios gobiernos y de los organismos internacionales tomen cartas en el asunto. Entre otras muchas se propone que, para enfrentar este virus y las enfermedades que padecen, el acceso a la salud sea universal, que se lleve a cabo un amplio programa de protección social en medio de la devastación económica y que asegure un ingreso mínimo a esos millones de personas que se debaten entre la vida y la muerte, porque están abocados a elegir entre infectarse o morir de hambre. Para ello, es urgente que se renueven e incrementen los presupuestos de Cooperación al Desarrollo. Además, y no menos urgente, es la reforma de la fiscalidad internacional para contener la brecha fiscal e impedir mayores recortes en la protección de la población vulnerable. En definitiva, y en relación con el SARS-COV-2, cuando se tenga la vacuna y los tratamientos que lleven consigo, se espera que sea de acceso universal y gratuito, por ser de justicia y solidaridad universal.

La crisis de 2008 dejó a España como el cuarto país más desigual de la Unión Europea, siendo la tasa de pobreza relativa el 22%, es decir, que poco más de uno de cada cinco personas vivían en situación de pobreza. La llegada del coronavirus a España profundiza la precariedad laboral y pone en evidencia la fragilidad de los Servicios Sociales, así como la escasa planificación a corto medio plazo de las políticas sociales, educativas. Asimismo, el sistema sanitario se colapsa provocando una profunda crisis económica.

La reducción del PIB y la caída del empleo especialmente en la población empobrecida ha conllevado que la pobreza se eleve hasta el 26% de la población. El PIB y la renta disponible se

están desplomando. Sin embargo y al igual que en otras crisis, la disminución no es la misma para todos, pues el 10% de la población más pobre verá caer su renta en más de un 20% mientras que el más rico apenas lo hará en un 2%, es decir, diez veces menos. Por otro lado, el 73% de las personas dadas de baja en la Seguridad Social durante la pandemia pertenece a los grupos de bajos ingresos, la mayoría con contratos temporales encadenados. Si además se es inmigrante la probabilidad de perder el empleo es un 145% mayor que la media. Por eso, es necesario reconocer la contribución que las personas migrantes hacen a la sociedad vista como imprescindible durante los meses más agudos de la pandemia: recolectores de alimentos, reponedores de supermercados, cuidados de personas mayores, limpieza de hospitales y residencias o trabajadores esenciales en sectores expuestos a la infección.

La precariedad en España tiene también rostro de mujer, pues estas se encuentran sobrerrepresentadas en los sectores de mayor precariedad, donde abunda precisamente la temporalidad y la parcialidad no deseada, ejerciendo además como cuidadoras de las personas mayores (adulto mayor) y las que fundamentalmente trabajan en el sector sanitario. El 76% del personal sanitario infectado durante los meses más duros de la pandemia fueron mujeres, una proporción superior a la que ocupa en este sector.

Las medidas puestas en marcha por el Gobierno han sido positivas tanto en protección del empleo como en el de las rentas, destacando entre ellas el Ingreso Mínimo Vital<sup>27</sup> como algo necesario desde hace años indispensable en tiempos de COVID-19.

---

<sup>27</sup> El Ingreso Mínimo Vital es una prestación dirigida a prevenir el riesgo de pobreza y exclusión social de las personas que viven solas o están integradas en una unidad de convivencia y carecen de recursos económicos básicos para cubrir sus necesidades básicas. Se configura como derecho subjetivo a una prestación económica, que forma parte de la acción protectora de la Seguridad Social, y garantiza un nivel mínimo de renta a quienes se encuentren en situación de vulnerabilidad económica. Persigue garantizar una mejora real de oportunidades de inclusión social y laboral de las personas beneficiarias. Opera como una red de protección dirigida a permitir el tránsito desde una situación de exclusión a una participación en la sociedad. Contendrá para ello en su diseño incentivos al empleo y a la inclusión, articulados a través de distintas fórmulas de cooperación entre administraciones. Real Decreto-Ley 20/2020. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

No obstante, el sistema de protección social español más allá de las pensiones y prestaciones por desempleo es tan frágil como desigual entre territorios y segmentos de la población. Además, es necesario y urgente que el Gobierno aborde una profunda reforma del Sistema Tributario para evitar, entre otras cosas, el fraude y la huida hacia los paraísos fiscales.

En definitiva, tanto en España como en la aldea global, la pandemia está empujando a la población vulnerable hacia una situación sin retorno. Urge intervenir, pues de lo contrario, la brecha de la desigualdad se incrementará y arrojará a centenares y millares de personas hacia la pobreza, la hambruna y la exclusión social.

## La docencia en la UCAV: modelo de éxito gracias a la transformación digital.

Para desarrollar este apartado se utiliza el método basado en la sistematización de experiencias docentes que ha sido ampliamente tratado por: Reyes & Rodríguez, (2008), Jara et Al., (2012), Barbosa-Chacón et Al., (2015) y Unday & Valero, (2017).

Como primera premisa, debemos comentar que la mayor parte de los estudios de Grado de la UCAV eran en modalidad mixta: Presencial y Online y en los Estudios de Postgrados, casi todos en modalidad semipresencial. Todos los alumnos, al margen de la modalidad, tienen acceso a un Campus Virtual, utilizando para ello la herramienta de Blackboard Collaborate, un espacio de enseñanza b-learning para fomentar el aprendizaje combinado o híbrido. La crisis sanitaria obligó a cambiar directamente al sistema e-learning incluso a titulaciones que por su esencia y naturaleza (ciencias experimentales) no pueden impartirse en esta modalidad. El uso de blackboard, en modalidad presencial y semipresencial respondía a una gestión académica y administrativa de uso medio. Sólo la modalidad 100% online en sentido puro no conocía los trámites presenciales y desarrollaba todo en el entorno virtual.

La COVID-19 obligó al cierre de espacios físicos: aulas, salones, despachos, empresas e Instituciones de Prácticas. El alumno ve reducido su mundo de relaciones académicas a un ordenador, como único instrumento que se encargará de sustituir o suplir la ausencia de relaciones humanas, académicas y profesionales. La apuesta de la UCAV por la transformación digital desde hace 10 años y el incremento de las inversiones realizadas para mejorar módulos y aplicaciones ha permitido estar preparados ante una crisis generalizada como esta. Fue así como la plataforma blackboard dejó de ser una aplicación externa para dotarla del sello corporativo con imagen propia y acceso con claves personalizadas. Y así, Blackboard se convirtió en un espacio interactivo donde se alojaban mucho más que contenidos.

El alumno podía descargar el material, así como realizar todas las actividades a través del Campus virtual, entregando trabajos al profesor para su calificación, participando en foros y en debates, realizando pruebas de autoevaluación tipo test, etc. El alumno ingresaba en una sala denominada Aula Virtual para seguir la clase en directo y participar en la sesión con posibilidad de interactuar a través del micrófono o de la mensajería instantánea del chat interno. Si el aula no permitía resolver dudas individuales, el profesor atendía a los alumnos a través del teléfono, en videoconferencias o a través del correo electrónico canalizado a través de la mensajería interna del Campus.

Como dato curioso, se constata un incremento de la asistencia de los alumnos en la clase, favoreciendo este hecho el estado propio del confinamiento en el domicilio. El alumno se muestra receptivo, participativo, aprende a resolver las incidencias técnicas ocasionadas por un fallo del micrófono, la cámara, el software del ordenador. En realidad, muestra interés por estar a la altura de las circunstancias, pues empieza a entusiasmarse con el uso de la plataforma y comparte roles de moderador o presentador que le cede el profesor.

Las vivencias y situaciones personales y familiares de muchos alumnos, obliga a éstos a tener que coordinar el uso de espacio con otros miembros de la unidad familiar y se dan situaciones que se relativizan e incluso llegan a normalizarse. Se constata que los alumnos experimentan una mayor flexibilización, para ellos importante frente a la rigidez de procedimientos que perfectamente se pueden trasladar a otro modelo de gestión.

El rasgo diferenciador de la UCAV es que no utiliza el Campus Virtual como salida a corto-medio plazo para paliar una situación transitoria, sino que sigue introduciendo elementos para fortalecer la enseñanza a distancia. Uno de los departamentos con más trabajadores es el de Postproducción, con profesionales dedicados a editar las grabaciones y vídeos de las horas de docencia y dotarles de imagen corporativa<sup>28</sup>. La edición de los vídeos supone un trabajo de depuración de contenido que necesita ser cribado para ofrecer un vídeo final con el contenido estricto de la clase, eliminando silencios, diálogos más coloquiales entre profesor-alumnos etc. Estos vídeos permiten hacer búsquedas por conceptos, epígrafes, lo que favorece que el alumno rentabilice su tiempo haciendo las pausas que considere.

Los métodos de evaluación han requerido de un desarrollo aparte y bajo las pautas y requerimientos de las Agencias de Calidad, que han autorizado el uso de aquellas que permitían comprobar la identidad del estudiante y el control del entorno. Esta cuestión ha resultado inicialmente controvertida, pues, aunque el programa se encuentra dentro del sistema interno de Blackboard para la UCAV, la dispersión de noticias falsas y el contagio social de miedos y fobias ha generado algún conflicto relacionado con la protección de datos. Se puede, además, verificar que ha sido fundamental el trabajo de las Orientadoras Académicas y la publicación

<sup>28</sup> Véase postproducción de vídeos UCAV. Disponible en <https://www.ucavila.es/cpd/> fecha de consulta: 10/09/2020

de comunicados con información veraz, transparente y detallada para despejar ciertas dudas generadas por bulos y canales de desinformación por parte de alumnos intransigentes e inadaptados.

Acompaña al entramado virtual en la UCAV la organización de algunas actividades de las Prácticas obligatorias y curriculares y su realización telemática. Sólo aquellas que requieren una presencia física por necesitar usar laboratorios o demostrar la adquisición de competencias manipulando a una persona (fisioterapia o enfermería) se encuentran en situación de posponer su realización bajo estrictas medidas higiénicas y de protección que garanticen la seguridad personal. Incluso, se proponen estancias virtuales para el profesorado que había programado realizarla en el verano 2020, ejemplo de la flexibilidad a la que se aludía anteriormente y a la que se han ido sumando varios países.

La previsión de los siguientes meses no se presentaba halagüeña en lo que a la formación presencial se refiere. Expertos referían que, en octubre con alta probabilidad, surgiría un nuevo brote que obligará a trasladar de nuevo la docencia al ámbito virtual<sup>29</sup>. No obstante, la Universidad ha comenzado con éxito un nuevo curso, preparado por si la situación de pandemia provocará un nuevo confinamiento. La UCAV a su vez formó a través de seminarios virtuales a otros profesores de toda la geografía española, especialmente de Latinoamérica en el uso de plataformas virtuales y estrategias de enseñanza en entornos virtuales<sup>30</sup>.

## Hacia una educación para la vida

El modelo educativo de la Universidad Católica de Ávila se inspira en el humanismo cristiano. En su ideario<sup>31</sup> ofrece al alumno una educa-

<sup>29</sup> En septiembre de 2020, fecha de revisión de este artículo España se encuentra en la segunda ola del COVID19. Véase España vive una segunda ola de coronavirus. Disponible en <https://www.nytimes.com/es/2020/08/31/espanol/mundo/rebote-espana.html> fecha de consulta 10/09/2020

<sup>30</sup> Véase La UCAV forma a profesores universitarios en enseñanza virtual extraído el 24 de septiembre de 2020 de <https://www.europapress.es/castilla-y-leon/noticia-ucav-forma-profesores-universitarios-ensenanza-virtual-mas-3500-inscritos-mes-junio-20200619191743.html>

ción integral, uniendo cultura, estudio e investigación, y una alta y sólida formación académica, profesional y humana. A través de sus conocimientos y habilidades hacen posible el desarrollo de la sociedad presente, sin poner en peligro el desarrollo propio de futuras generaciones. En este contexto se propone tener en cuenta el siguiente decálogo:

1. Debido a la pandemia y por las recomendaciones sanitarias: las aulas de 25/30 alumnos se reducen a 20 o menos alumnos en preescolar, primaria y secundaria. En la mayoría de los Centros educativos, en este inicio de curso académico, faltan aulas y espacios donde reubicar a los alumnos. Tienen que reutilizar nuevos espacios del Centro como bibliotecas, sala de profesores. Varias entidades públicas (Ayuntamientos, Centros culturales...) han ofrecido sus instalaciones. Pero sobre todo *se cuenta con la familia*. Las familias juegan un papel importante e imprescindible.
2. La educación ha salido de las cuatro paredes del aula, fundamentalmente en la Educación Superior (Universidades) y en algunos niveles de Secundaria y Bachillerato. Los estudiantes aprenden de forma virtual, *con independencia de espacios y tiempos de escolarización*. Habría que tomarlo como una ventana hacia nuevas oportunidades y competencias para la vida
3. La educación virtual habría que orientarla hacia una innovadora oferta de nuevas oportunidades, tanto para consolidar la *personalidad* como de *socialización* de

---

<sup>31</sup> Misión: "Contribuir con la formación integral de las personas que integran la comunidad universitaria, sin distinción de ninguna clase, con el propósito de perfeccionar su ser, de manera que lleguen a ser personas insignes por el saber y el hacer, preparadas para desempeñar responsablemente sus funciones en la sociedad". Visión: "Ser una comunidad humana, cristiana y académica, que busca la verdad para promover a la persona sin distinciones, hacia estados de superación y de realización integral, por medio de una formación integral: humanista, científica y tecnológica de calidad"

los alumnos. Es decir, que se lleva a la práctica aquella realidad que la escuela, el colegio, la universidad es uno de los principales espacios de socialización de las personas, junto con la familia. De ahí la necesaria adaptación de una oferta educativa a medida del alumno y de sus necesidades y posibilidades.

4. En educación, muchas veces, *“menos es más”*. En estas circunstancias inéditas y con escasas perspectivas de futuro, en la que nos ha tocado vivir, habría que orientar la actividad educativa hacia aquellos *aprendizajes con mayor relevancia, más significativos y que aporten nuevos valores*, tanto a las personas (estudiantes) como a las familias. En definitiva, a la sociedad y a la humanidad.
5. La educación en línea ha sido muy criticada y minusvalorada, como de baja calidad. Pero la realidad es muy diferente y los vientos son a favor de este tipo de formación, hoy es de más actualidad que nunca. Sin duda alguna, se puede afirmar que la educación a distancia es igual de eficaz que la presencial. Es cuestión de *ajustar contenidos, metodologías, atención tutorial y evaluación*, tal como se viene haciendo en la actualidad, en la mayoría de los Centros de Educación Superior.
6. En este contexto el apoyo del profesorado es fundamental y cada vez más necesario. Es preciso un profesorado cualificado en el *uso pedagógico de las TICs* y en las *metodologías propias* de la enseñanza a distancia, que promuevan la interacción frecuente con los alumnos y que ofrezcan una educación más personalizada.
7. En relación con los alumnos procedentes de entornos más desfavorecidos, es urgente y necesario que cuenten con una adecuada *conectividad y toda clase de dispositivos*. Ofrecerles asesoría y tutoría permanente y

asequible; cursos de actualización. Prever programas de refuerzo cuando acabe el confinamiento y acceder a la formación a lo largo de la vida para mitigar los efectos adversos a largo plazo.

8. Tanto los docentes como los alumnos tienen que aprovechar los tiempos que, sin salir de casa les permita estar en permanente actividad, para adquirir nuevos conocimientos y destrezas, así como para ampliar su cultura. En definitiva, se trata de aprender sin salir de casa y dedicar sus tiempos muertos a leer, a *hacer ejercicio físico, juegos creativos* y recreativos, etc.
9. Conceder *más valor a algo cuando nos falta*. Reconocer y valorar las actitudes y comportamientos de los estudiantes que empiezan a valorar aquello que les faltaba o que ellos lo rechazaban atraídos por compañeros desviados de su camino. Reconocer a aquellos que saben descubrir, en estos momentos difíciles, el valor de la escuela, el valor del esfuerzo de sus padres, especialmente aquellos que en algún momento la abandonaron.
10. En definitiva, reconocer que de esta crisis se saldrá adelante, más fortalecidos y con más aprendizajes, si todos y cada uno vive y actúa desde su personal responsabilidad y sentido cívico. La educación en todos sus niveles ha sido siempre –y seguirá siendo aún más en el futuro– un elemento de *cohesión social para ser mejores y más resilientes*.

## Discusión de resultados: Costes y dificultades en la transformación hacia la modalidad de estudios a distancia.

La puesta en marcha de la transformación digital necesaria para estar capacitado didáctica y tecnológicamente para la docencia online conllevó una serie de costes y de dificultades que fueron solven-

tados. La UCAV apostó por el cambio y visión de futuro. Contó con recursos económicos para realizar la inversión en la plataforma de estudios y a la vez disponer de toda la tecnología necesaria. Pero no sólo, eso. Fue necesario que el Centro Docente cuente con la firme intención de planificar a corto medio plazo y ofrecer programas de formación en TICS e innovadores métodos y técnicas docentes para el profesorado.

## Problemática para transformar las actividades docentes a la modalidad a distancia

Simplificando mucho, se puede hablar de cuatro tipos de dificultades que se debe tener en cuenta en el proceso de adaptación de la educación hacia un entorno virtual.

- 1. Logísticas.** Son circunstancias relacionadas con el manejo del tiempo, los horarios de clase, los espacios físicos para trabajar a distancia, la comunicación institucional, entre otras, que los Centros de Educación Superior deben disponer y la dirección poner en marcha. *Espacios físicos*, necesariamente va a exigir una reorganización y redistribución de los espacios disponibles, como la biblioteca, salas de reuniones, salón de actos, etc. *Horarios de clase*, es un trabajo de “ingeniería docente”, exige disponibilidad y generosidad por parte del cuerpo docente e investigador y del personal administrativo; a la vez lleva consigo diálogo y conocimiento de las diferentes realidades que se pueden dar para conciliar la docencia con la familia y el cuidado personal. Todo lo anterior tiene que ver con el adecuado *manejo del tiempo*<sup>32</sup>.
- 2. Tecnológicas.** Tienen relación con el acceso a internet, la disponibilidad de equipos mínimos necesarios: ordenador, impresora, cámara, etc., así como tener los conocimientos y destreza de manejo de plataformas edu-

cativas y otras herramientas, entre otras. Está orientada fundamentalmente a los alumnos sean de Grado o de Máster. No todos tienen la posibilidad de disponer de un ordenador, una Tablet o un iPad para uso individual y en los momentos requeridos; tampoco la calidad en el acceso a internet que se requiere para el seguimiento de los estudios en los horarios previstos; escasez de espacios y privacidad por las condiciones en la que vive. Aunque los jóvenes, en general, tienen habilidades en el manejo de las nuevas tecnologías, tal vez no conozcan muy bien el funcionamiento de las plataformas educativas que utilizan los profesores. Ante esta situación requieren formación y acompañamiento que la Universidad les ofrece. La UCAV tiene programado cursos de formación permanente para el personal docente y administrativo y otros cursos para los alumnos y externos a la Universidad.

**3. Pedagógicas.** Se refieren a circunstancias relacionadas con el conocimiento de herramientas didácticas de educación a distancia, el manejo de grupos a distancia, la evaluación de los estudiantes, entre otras. Los profesores de la UCAV tienen experiencia en estas cuestiones, dichos materiales los han publicado y están a disposición de los alumnos. Véase por ejemplo el proyecto de aula invertida en las asignaturas de Economía Jorge Vázquez, J. Nández Alonso, S. Sanz Bas, D. y Chivite Ce-

<sup>32</sup> Véase el Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a distancia, el "Decreto del Teletrabajo". Además de regular el trabajo a distancia, como categoría más amplia en la que se engloba el teletrabajo, el RDL28 aprovecha para regular, mucho más allá de lo laboral, otras cuestiones muy variadas, algunas de ellas también con incidencia en el ámbito funcional de la acción social y otros ámbitos de la vida laboral art. 2 del RDL28, el nuevo régimen distingue entre trabajo a distancia y el teletrabajo: a) «trabajo a distancia»: forma de organización del trabajo o de realización de la actividad laboral conforme a la cual esta se presta en el domicilio de la persona trabajadora o en el lugar elegido por esta, durante toda su jornada o parte de ella, con carácter regular. b) «teletrabajo»: aquel trabajo a distancia que se lleva a cabo mediante el uso exclusivo o prevalente de medios y sistemas informáticos, telemáticos y de telecomunicación.

bolla, M. P. (2019) o Jorge Vázquez, J. Chivite Cebolla, M. P. & Sanz Bas, D. Nández Alonso, S. y Fernández Albarrán, C. (2020a, 2020b, 2020c, 2020d). También se han desarrollado actividades complementarias a las clases relacionadas con el emprendimiento tal y como recogen Nández Alonso, S. y Reier Forradellas, R. (2018a). Pero no sólo eso, incluso se han desarrollado actividades relacionadas con los Trabajos de Fin de Estudios adaptadas a entornos virtuales, tal y como recogen Nández Alonso, S. & Reier Forradellas, R. (2018b).

**4. Socioafectivas.** Son los aspectos emocionales, afectivos y de salud en el amplio sentido de la palabra que viven los docentes y no docentes, así como los alumnos y sus familias, tales como sentimientos de frustración, ansiedad, cansancio incluso tristeza entre otras. No obstante, desde la Universidad, para luchar contra esta situación, se realizaron diversas acciones. En primer lugar, desde el decanato se mantiene contacto con los docentes y se revisa la actividad de los profesores para detectar posibles situaciones problemáticas (como falta de impartición de clases). Se oferta y recomienda actividades propias o externas como conferencias, cursos, seminarios, etc. La relación del Decanato con los docentes es personalizada y asidua.

El entorno virtual, ha permitido también que los profesores hayan mantenido reuniones virtuales en salas creadas en blackboard. De esta forma pese a no estar todos reunidos físicamente el profesor se siente acompañado. Puede compartir ideas, inquietudes etc. con sus compañeros. El hecho también de poder ver a través de la cámara a sus alumnos y poder interactuar con ellos por el chat y el micrófono por la propia gestión de clases, supuso que no se perdiera el contacto y la

empatía con los alumnos. En definitiva, se apostó por la *“creatividad e innovación humana en aras de la Educación Virtual para que esta se torne en virtualidad de la educación global”*.

Este camino de transformación virtual no ha estado exento de dificultades. Por un lado, es difícil pasar de ser *“profesor 1.0 a 2.0 y 3.0”*, pues el profesor debe de invertir gran tiempo en la generación de contenidos. Todo ello para la elaboración de vídeos, casos, test, actividades interactivas... También ha estado vigente la cuestión de vencer el miedo escénico: *“y si me equivoco y se graba”*. Por otro lado, las clases inicialmente no salieron perfectas pues a veces fallaba el micrófono, el vídeo, o el material no cargaba bien. Respecto a los alumnos se han constatado dos dificultades: Por un lado, es necesario que los alumnos dispongan de destrezas digitales, así como de equipo informático y conexión a internet<sup>33</sup> pero sobre todo el incremento de los costes<sup>34</sup>

## Actuaciones ante nuevas dinámicas

La pandemia aún sigue con nosotros y seguirá, porque *“ha venido para quedarse”*, está *fortaleciendo, impulsando y acelerando* algunas dinámicas que ya se conocían, pero a la vez, surgen nuevas dinámicas, tales como ejecutar programas en línea, hacer trabajo en casa, extender los servicios educativos a regiones remotas, etc. Todo ello exige tomar conciencia de las siguientes cuatro situaciones y actuar en consecuencia:

<sup>33</sup> Véase, por ejemplo, La odisea de la educación online impuesta por el coronavirus extraído el 24 de septiembre de 2020 de [https://retina.elpais.com/retina/2020/03/22/innovacion/1584868868\\_589467.html](https://retina.elpais.com/retina/2020/03/22/innovacion/1584868868_589467.html)

<sup>34</sup> Véase, por ejemplo, La pandemia aumenta gastos en educación y los padres absorben el impacto extraído el 24 de septiembre de <https://cnnespanol.cnn.com/video/pandemia-educacion-gastos-padres-pagan-mas-costos-educacion-covid-19-vo-cnnee-dinero/>

**1ª. Flexibilidad** en los procesos y dinámicas emprendidas tanto institucional como personalmente, es decir, ajustar las metas de estudio propuestas para su aprendizaje, porque además del estrés que genera vivir confinado o privado de lo más esencial que requiere la persona como es la amistad, necesita relacionarse con los demás, no sólo con su familia sino también con los de su entorno. En definitiva, tomar conciencia que se está viviendo una situación extraordinaria con *aprendizajes de métodos que no se habían ensayado, nunca, antes.*

**2ª. Inclusión.** La pandemia está contribuyendo a que la desigualdad y la pobreza de los más débiles y necesitados se radicalice y extienda más, es una consecuencia del confinamiento, de ahí la importancia de reforzar los apoyos hacia aquellos grupos de población particularmente vulnerables a la pobreza y exclusión social o que están ya excluidos como consecuencia del coronavirus y de tomar conciencia que la sociedad del siglo XXI está en permanente transformación desde la perspectiva demográfica, económica, social y familiar, etc. Sólo de esta manera se contribuirá a desentrañar la complejidad de la sociedad en la que se vive; a motivar hacia la comprensión de la diversidad, a evitar la división entre los que saben y los que no o al menos reducir la diferencia. En definitiva, *contribuir a construir una sociedad inclusiva.*

**3ª. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje** que se están aplicando en estos tiempos de pandemia se tiene que necesariamente diversificar. Porque no es lo mismo tener al profesor delante, que a través de una pantalla. Por ello, es necesario *desarrollar programas de formación permanente con los docentes,* en los que se inclu-

yan métodos de aprendizaje activos, de investigación, de discriminación de la información, de construcción y transmisión de conocimiento, de comunicación e información.

- 4ª. Utilizar **Métodos activos** que conduzca hacia un **aprendizaje para la vida**, que no es más que la respuesta a la necesidad de incluir en el currículo de la persona elementos que le ayudarán a tomar decisiones y hacer frente a riesgos, a situaciones de emergencia y de supervivencia. Con ello se pretende fomentar el desarrollo personal. El aprendizaje para la vida se entiende como capacidades, saberes, habilidades, aptitudes, valores, actitudes, comportamientos para enfrentarse a contextos y problemas de la vida diaria.

La docencia lleva consigo el desarrollo de aptitudes a través de la acumulación de conocimientos fundamentales, básicos y técnicos que se adquieren de forma equilibrada en el sistema de enseñanza, en la familia, en el lugar de trabajo, en el territorio y en el intercambio social a lo largo de la vida. Los conocimientos técnicos que conducen a un oficio se adquieren en el sistema educativo, en la formación profesional, en la empresa y a través de la experiencia. Las aptitudes sociales se refieren a comportamientos como capacidad de cooperar, trabajar en equipo, creatividad, innovación.

En esta línea, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, nos ayudará a comprender, lo que se acaba de decir. La UNESCO (1966) distingue 4 pilares o elementos de un mismo prisma sobre el que se sustenta la educación: a) aprender a ser; 2) aprender a conocer/reconocer; 3) aprender a convivir/compartir/relacional; y, 4) aprender a hacer. Estos pilares no se adquieren de la misma forma, pues para trabajar con ellos en educación se requiere de habilidades para la vida. De esta manera estamos ante una educación comprensiva, una corrien-

te pedagógica y constructivista, donde el profesor es depositario del conocimiento a construir; es el facilitador de las situaciones de aprendizaje propiciando el *Aprender a Aprender, en un proceso de interacción constante*.

Estos cuatro pilares básicos de la educación podrían verse amenazados debido al COVID19, pero en la UCAV no ha sido así. Gracias a la transformación digital que comenzó hace diez años, se está preparado para afrontar situaciones como esta, gracias a la docencia e-learning. Una plataforma virtual que integra contenidos, junto con un aula virtual que permite la interacción en tiempo real y en directo con el alumno (independientemente de dónde se encuentre) permite conseguir los pilares anteriores, pero de una forma virtual.

## Conclusiones.

Como conclusiones de este estudio se pueden extraer las siguientes:

- 1<sup>a</sup>. Es un momento privilegiado para repensar como persona, como sociedad y ver que he hecho por los demás, qué voy a hacer por los demás, porque lo que haga lo haré también por mí mismo. Es la ocasión para plantearse qué tipo de sociedad, qué tipo de relaciones podemos tener entre nosotros, con la naturaleza. Porque junto con la desgracia, viene la oportunidad; junto con la crisis se abren nuevas posibilidades. No podemos dejar pasar.

“El coronavirus no vino sobre el mundo como una tabla rasa afectándonos a todos y a todas. Por el contrario, llegó después de un modelo económico y político de más de treinta años que ha generado una gran desigualdad social y económica en el mundo, que ha aumentado la pobreza, que ha deteriorado los sistemas

de seguridad social, los sistemas de salud, los sistemas de educación, que ha privatizado servicios básicos, que ha generado empleos precarios, que ha aumentado la informalidad y ha incrementado la migración del sur al norte” (Fernández, D. 2020, presentación).

- 2ª. De todo este proceso se tendría que: 1º. Obtener lo mejor de cada una de las personas: profesores, estudiantes y sociedad en general. En definitiva, se trata de fomentar la solidaridad, la compasión, la construcción común de algo distinto; 2º hablar de un modelo socioeconómico que ponga en el centro al ser humano y sus necesidades. Es decir, que se pase de la palabra a los hechos, tratando, por tanto, de proponer una economía que ponga a la persona en el centro de toda actividad, una economía participada, una economía que mire por cuidar el medio ambiente, por el desarrollo del entorno donde desarrolla su actividad. Estas son las empresas de la Economía Social/Solidaria, y la UCAV es un ejemplo de ello. Gracias a todas las becas y ayudas que entrega a alumnos necesitados, que les permite comenzar y continuar su educación, accediendo además a la última tecnología e-learning.
- 3ª. Hoy más que nunca la solidaridad, la colaboración y la implicación con los más vulnerables se hace necesaria para que los gobiernos garanticen los derechos de los inmigrantes; que garanticen los nuevos derechos humanos, como el acceso al agua, a los servicios de salud, a la educación, a la vivienda, al empleo, en definitiva, a vivir con dignidad y calidad.
- 4ª. Se vive en una sociedad interconecta, intercomunicada no solo biológicamente, sino que también, se vive en sociedades integradas, donde uno no debe aislarse. En

este mundo globalizado se debe globalizar la solidaridad, la preocupación por el otro, por encima de muros y de fronteras.

- 5ª. Desde la sociedad del conocimiento y la vivencia de la persona se capta el significado de las cosas, la capacidad de analizar cómo se construyen y destruyen las cosas, el deseo de aprender, de ser creativo, observador, tener curiosidad, sentido común. En definitiva, capacidad de juzgar y elegir, de desarrollar el espíritu crítico para comprender que la intuición del futuro sólo se alcanzará si presentamos el mundo, no como un mundo construido sino como un mundo por construir.

“Solo el hombre es capaz de realizar la proeza de convertir lo que hoy llamamos Educación Virtual en virtualidad de educación para el logro de la alfabetización y el derecho universal de la educación. Meta que, estamos seguros, redundara en la eficiencia y en la eficacia de la humanidad por un mundo, por un planeta, mucho más amigable, sustentable y pacífico, Ya que, de otra manera, nada nos diferenciaría de los animales y de otros seres inferiores cuyas comunas suelen vivir y convivir con mucho más sosiego que las nuestras, las humanas. Ven-ga por la creatividad e innovación humana en aras de la Educación Virtual para que esta se torne en virtualidad de la educación global” (Nieto, R., 2012).

## Bibliografía

- Barbosa-Chacón, J. W., Barbosa Herrera, J. C., & Rodríguez Villabona, M. (2015). Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas: Una mirada "desde" y "para" el contexto de la formación universitaria. *Perfiles educativos*, 37(149), 130-149.
- Barros, C., Batíz Vasquez, B., Boltvink, Julio. (2020). La vida después del COVID-19. Repensarnos como mundo, como sociedad y como personas. Número especial. IBERO. *Revista de la Universidad Iberoamericana*, año XII, nº 68, junio-julio. ISSN 2584 2662
- Cruz, M. P., Santos, E., Cervantes, M. V., & Juárez, M. L. (2020). COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española*.
- Fernández-Gubieda Lacalle, S. (2020). Docencia RUBIC. Aprendizajes de la enseñanza universitaria en tiempos de la covid-19. EUNSA
- Fernández Dávalos, D. (2020). Necesitamos un nuevo modelo económico. IBERO. *Revista de la Universidad Iberoamericana*, nº 68, junio - julio.
- IESALC (2020) COVID-19 y Educación superior: De los efectos inmediatos al día después, Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. UNESCO [www.iesalc.unesco.org/2020/04/14/iesalc-insta-a-los-estados-a-asegurar-el-derecho-a-la-educacion-superior-en-igualdad-de-opportunidades-ante-el-covid-1](http://www.iesalc.unesco.org/2020/04/14/iesalc-insta-a-los-estados-a-asegurar-el-derecho-a-la-educacion-superior-en-igualdad-de-opportunidades-ante-el-covid-1)
- Jara, O., Messina, G., Ghiso, A., & Acevedo, M. (2012). La sistematización de experiencias. *Práctica y teoría para otros mundos posibles*, 8-258.
- Jorge Vázquez, Javier & Chivite Cebolla, M<sup>a</sup> Peana & Sanz, David & Náñez Alonso, Sergio & Fernández, Concepción. (2020a). Flipped Learning en Educación Superior. Contribución del aprendizaje invertido en el desarrollo de competencias. In book: *Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa* (pp.Capítulo 259) Publisher: Ediciones Octaedro.
- Jorge Vázquez, Javier & Chivite Cebolla, M<sup>a</sup> Peana & Sanz, David & Náñez Alonso, Sergio & Fernández, Concepción. (2020b). El modelo Flipped Learning y el desarrollo de competencias: una experiencia didáctica en la enseñanza de fundamentos económicos en educación superior. Conference: V Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa - Innovagogía 2020.
- Jorge Vázquez, Javier & Náñez Alonso, Sergio & Chivite Cebolla, M<sup>a</sup> Peana & Sanz, David. (2020c). Nuevas tecnologías y Flipped Learning: una experiencia de enseñanza-aprendizaje de fundamentos económicos basada en recursos TIC. In book: *Conference proceedings 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT* (pp.519-523). Publisher: REDINE, Red de Investigación e Innovación Educativa, Madrid, Spain.
- Jorge Vázquez, Javier & Chivite Cebolla, M<sup>a</sup> Peana & Sanz, David & Náñez Alonso, Sergio & Fernández, Concepción. (2020d). Flipped and cooperative learning: a didactic proposal for the teaching of economic fundamentals with the Flipped Learning approach. / *Aprendizaje invertido y cooperativo: una propuesta didáctica para*

la enseñanza de fundamentos económicos bajo el enfoque Flipped Learning..  
Conference: XII Jornadas de experiencias de innovación docente y formación  
(UCAV).At: Avila.

- Jorge Vázquez, Javier & Nájuez Alonso, Sergio & Sanz, David & Chivite Cebolla, M<sup>a</sup> Peana.  
(2019). Nuevas tecnologías y Flipped Learning: una experiencia de  
enseñanza-aprendizaje de fundamentos económicos basada en recursos TIC.  
Conference: IV Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC,  
EDUNOVATIC2019At: Madrid.
- Nájuez Alonso, Sergio & Forradellas, Ricardo. (2018a). Entrepreneurship in the university area:  
case study for its promotion through the acquisition of competences. In book:  
Values Education in the Digital Age: An Action Training and Research Approach
- Nájuez Alonso, Sergio & Forradellas, Ricardo. (2018b). New approaches in the elaboration of the  
final graduation project. study of success stories and acquired competencies.  
In book: La Educación Superior en el Siglo XXI: Innovaciones Didácticas y  
Pedagógicas.Publisher: Wheaton, MD: CICIDE
- Nieto Göller, R.A. (2012): Educación virtual o virtualidad de la educación. Revista Historia de la  
Educación Latinoamericana- Vol. 14 n° 19, julio - diciembre - ISSN 0122-7238 -  
pp. 137 - 150. [Http://redalyc/c.org/articulo.oa?m=86926976007](http://redalyc/c.org/articulo.oa?m=86926976007)
- Sánchez M., M., Martínez H. A.P Ruth Torres, R. et alt (2020). Retos educativos durante la  
pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. Revista Digital  
Universitario. Artículo en revisión. <https://www.revista.unam.mx/wp->
- Sanz, I., Sáinz González, J., Capilla, A. (2020). Efectos de la Crisis del Coronavirus en la Educación  
Superior. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la  
Ciencia y la Cultura (OEI). <https://oei.org.br/arquivos/informe-covid-19d.pdf>.
- Torrecillas, C. (2020): El reto de la docencia online para las universidades públicas españolas  
ante la pandemia del COVID-19. ICEI Papers Covid-19, n° 16, 13 de abril.
- Unday, D. E., y Valero, J. A. G. (2017). Sistematización de experiencias como método de  
investigación. Gaceta Médica Espirituana, 19(2).
- UNESCO. (1996). La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión  
Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI (pp. 1-46). Paris: UNESCO.  
Recuperado de la web de UNESCO: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa)



# CAPÍTULO CUATRO

## La docencia en tiempos de contingencia. Caso de estudio Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, UABC

99

---

González Duran Mario<sup>1</sup>, Hernández Sánchez Talía Isabel<sup>1</sup>,  
López Lambrano Álvaro Alberto<sup>2</sup>, Camacho Ixta Ixchel Astrid<sup>1</sup>, Candolfi Arballo Ofelia<sup>2</sup>,  
Gómez Roa Antonio<sup>1</sup>, Huerta López Carlos Isidro<sup>1</sup>

---

### Resumen

Este capítulo nos traslada justo al tiempo de marzo 2020, cuando a nivel mundial fue declarada la pandemia por el Coronavirus SARS-COV-2 causante de la enfermedad COVID-19, afectando a todos

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología. Unidad Valle de las Palmas. Universidad Autónoma de Baja California.

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Campus. Unidad Ensenada. Universidad Autónoma de Baja California

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias de la Salud. Unidad Valle de las Palmas. Universidad Autónoma de Baja California.

los sectores productivos, particularmente el educativo. Este documento tiene como objetivo realizar un análisis del contexto mundial de las acciones tomadas por las Instituciones de Educación Superior (IES) para dar continuidad al desarrollo de sus planes y programas de estudio, así como la descripción de un caso de estudio de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología (FCITEC) de Universidad Autónoma de Baja California (UABC), específicamente conocer la percepción de los alumnos respecto al desempeño de sus cursos ante el cambio súbito de la modalidad de impartición, de modalidad presencial a la enseñanza remota de emergencia (ERE), para ello, se implementó una encuesta la cual se elaboró vía formulario de Google Meet® (Alarco *et al.*, 2012) y se difundió entre 276 alumnos de ocho Universidades por diversos medios de comunicación, éste estrategia arrojó impresiones del desarrollo de las actividades de acuerdo con cada programa educativo en el que estuviesen inscritos, así como herramientas y plataformas empleadas de las denominadas *Learning Management System* (LMS). De los resultados obtenidos se observa que el 65.9% de los alumnos califica de muy buena a buena la comunicación con sus profesores, el 44.6% sugiere que la modalidad a distancia debe fortalecerse, el 59.4% de los estudiantes considera que el nivel de tareas es moderado.

**Palabras clave:** Docencia, pandemia, plataformas LMS, organigrama institucional, Plan de Continuidad Académico.

## Introducción

El 11 de marzo del 2020 el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció que la nueva enfermedad por el coronavirus SARS-COV-2 causante de la enfermedad COVID-19 se caracterizó como pandemia, es decir, que la enfermedad se extendió por todo el mundo y que afectó a un gran número de personas (PAHO, 2020), la propagación de enfermedad generó que los gobiernos de diferentes

países tomaran decisiones de proteger a su población con diversas políticas y estrategias, por ejemplo, cerrando fronteras, reduciendo al máximo los viajes masivos, principalmente internacionales, la mayoría de la población fue enviada a cuarentena, excepto las personas con actividades esenciales, tales como, industria de los alimentos, energías, farmacéuticos, transporte de pasajeros y productos de primera necesidad.

El sector educativo fue considerado como actividad no esencial por parte de la Secretaría de Salud, y ha desarrollado sus actividades de forma remota, muchos desde sus hogares, a partir del 11 de marzo del 2020 a la fecha. Ésta fue una acción que rompió paradigmas, replanteando el proceso de enseñanza-aprendizaje que fue llevado totalmente en línea, fue necesario elegir la plataforma para las clases y actividades sincrónicas y asincrónicas y buscar las herramientas para la comunicación efectiva. Desde el nivel educativo básico hasta el nivel superior universitario se asignaron actividades a los estudiantes, una vez pasado el periodo vacacional, los profesores regresaron a clase de manera virtual con un plan de trabajo para culminar el ciclo escolar, particularmente en el nivel universitario, hubo periodos de recuperación para terminar adecuadamente el plan académico establecido, con sensibilización hacia todos los alumnos que por diversas razones no podían atender las actividades sincrónicas o asincrónicas, en diversas universidades del país el periodo de clase 2020-01 se prolongó hasta el mes de agosto.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el sector Universitario está conformado por 40.7 millones de personas que estudian y laboran en todos los tipos y niveles educativos, de los cuales 37.7 millones son estudiantes, 2 millones de docentes y 999, 835 personal no docente que labora en el sistema educativo nacional, la población total las IES lo conforman 5.3 millones de personas, 4.7 millones de estudiantes, 429, 495 docentes, 188, 646 no docentes (Concheiro Bórquez, 2020).

A nivel mundial varios grupos de investigación en la docencia y sistemas de información se unieron para analizar y proponer estrategias de operación efectiva ante la pandemia tanto para la educación, trabajo y la vida, entre ellas la denominada Estrategia de Transformación, integrada por subgrupos de estrategia de la organización, respaldo en las funciones organizaciones, los cuales atenderán el plan, ubicación, perspectiva, proyecto, capacitación y plataforma de comunicación (Dwivedi et al., 2020).

La pandemia ha permitido evaluar sistemas de comunicación, la accesibilidad que interviene en el proceso enseñanza-aprendizaje, tal como lo desarrolló Pal & Vanijja, mediante un sistema de escalas de uso, con el que una persona se comunica digitalmente y los sistemas de preferencia para acceder a los diversos sistemas de información (Pal & Vanijja, 2020). Iivari et al., argumenta que más allá de las plataformas y herramientas digitales, o el manejo de la información, especialmente en los estudiantes de nivel básico, el aprendizaje debe estar centrado en los conocimientos del estudiante y su vida diaria digitalizada, buscando fortalecer las habilidades y competencias importantes para su futuro digital, y verlo como una oportunidad para motivarlos a comprender que la modalidad de impartición a distancia es el futuro (Iivari et al., 2020). Por citar un ejemplo, en la Universidad de Mizoram en la India, plantearon la estrategia para desarrollo de clase en línea, en donde todo está basado en un plan de implementación en modo completamente en línea el cual es revisado y evaluado, el plan de acción esta retroalimentado permanentemente por la habilidades-capacidades, incentivos, recursos, tiempo, políticas y teniendo en la periferia del proceso al coordinador general, que es quien delega responsabilidades y realiza la difusión permanente del plan (Mishra et al., 2020).

Diversos estudios buscan las mejores estrategias para establecer buena comunicación entre profesores y alumnos, como una forma de contrarrestar el impacto por el cambio súbito de mo-

alidad, destacando que los alumnos prefieren continuar las clases en línea y tener contacto visual presencial, lo que fomenta que haya mayor motivación al comprender de mejor manera los contenidos; de las herramientas que han permitido elevar los buenos resultados es la comunicación informal entre el profesor y los alumnos y viceversa, a través de llamadas en línea, mensajes, videollamadas, etc., (Alawamleh et al., 2020). En complemento, la mejora de la enseñanza en época de pandemia mejoró según Fritz, *et al.*, con una mezcla de clases sincrónicas y asincrónicas, documentos específicos respecto a la entrega de las actividades, integración de equipos y trabajo colaborativo (Fritz et al., 2020). Kishor, *et al.*, presentó un estudio sobre la aceptación y retos de la educación universitaria en línea en época de pandemia por COVID-19, concluyó parcialmente que los exámenes tuvieron mejor recepción por la baja presión comparado con las evaluaciones presenciales; por otra parte, el género ha jugado un papel importante, las alumnas han adoptado mejor esta modalidad basados en las calificaciones, sentir mayor comodidad y técnicas de estudio (Bisht et al., 2020).

En general, en las Universidades de México, una vez que se había declarado la pandemia, la estrategia general fue revisar las plataformas disponibles dentro del universo denominado *e-learning* para elegir la o las que permitieran la continuidad académica, algunas IES suspendieron actividades dado que se acercaba el periodo vacacional, y con ello, aprovechar para afianzar el procedimiento para incorporar a toda la comunidad universitaria y darle seguimiento a los planes académicos presentados al inicio del semestre, sin duda, fue un proceso complejo, dado que al mismo tiempo se debía capacitar, tanto alumnos como a profesores, para la comunicación sincrónica o asincrónica, los procesos de evaluación y de recuperación, dicha implementación implicó que las viviendas de profesores y alumnos fuesen habilitadas con servicios de internet de buena calidad y equipos de hardware y software, sin embargo, en un alto porcentaje de hogares esto no fue posi-

ble, debido a limitaciones económicas, ello representó un problema de cumplimiento satisfactorio del plan de académico previsto.

Particularmente en la UABC, ubicada en el noroeste de México (Figura 1), desde el 2009, después de la contingencia de salud por la influenza H1N1, fortaleció las herramientas de comunicación LMS, destacando Blackboard®, seguido de todas herramientas que integran a Google®, entre ellas Drive®, Hangouts® y Classroom® a través de su Centro de Educación Continua y a Distancia (CEAD) (González-Duran *et al.*, 2020), numerosos profesores se capacitaron en tecnologías de la información y diplomados en la enseñanza en línea, sin embargo, cuando apareció la pandemia por COVID-19 aun había un alto porcentaje de profesores que no se habían capacitado en el manejo de las herramientas para la enseñanza en línea. Es importante señalar que no es suficiente sólo realizar una videoconferencia en donde interactúen profesores y alumnos, se debe realizar un planteamiento didáctico denominado Diseño Instruccional, en el cual se establecen tres cuestionamientos y su respectiva respuesta: ¿qué aprenderá el alumno?, ¿cómo lo aprenderá?, ¿cómo sabrá que el alumno logró el aprendizaje?, lo anterior de acuerdo con el esquema desarrollado y replicado por CEAD (CEAD, 2019) basado en lo anterior, la FCITEC, adscrita a la UABC, implementó el Plan de Continuidad Académica (PCA) (CEAD, 2020), el cual fue la estrategia institucional generada para continuar con los planes de estudio con el objetivo de llevar a buen término el semestre en curso, mediante el apoyo profesor - profesor para lograr nivelarse y que pudiesen retomar el proceso enseñanza-aprendizaje, evidenciar el avance mediante una bitácora y hacer acompañamiento en el desarrollo de los cursos, ya sea que hubiesen decidido trabajar por Blackboard - BB Collaborate® o Google Classroom - Meet®; se hicieron recomendaciones en la bitácora y los cursos, con el propósito de hacer ajustes y lograr concluir satisfactoriamente el plan académico trazado.

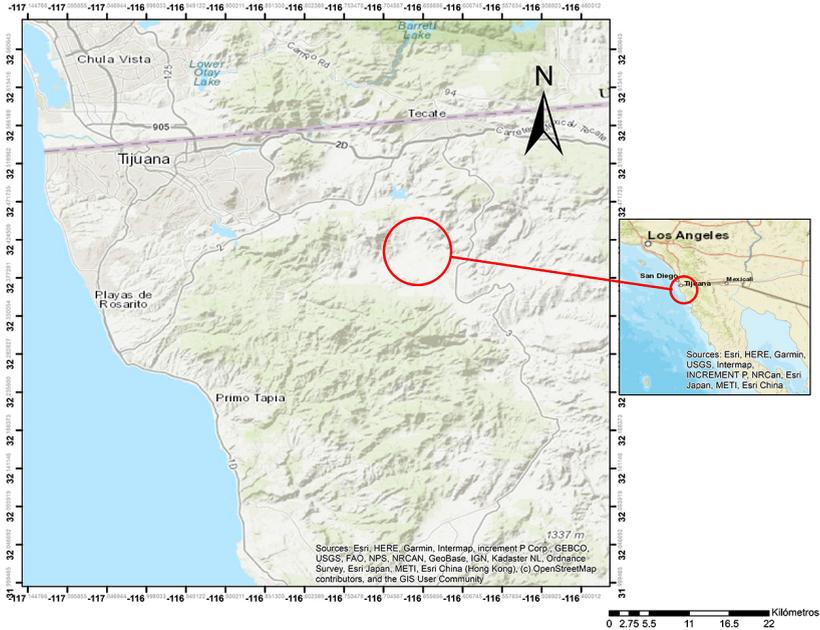


Figura 1. Ubicación de la Universidad Autónoma de Baja California.

## Metodología

Se llevó a cabo una metodología descriptiva y analítica, basada en la recolección de datos de dos fuentes: por un lado, una investigación documental en fuentes académicas y científicas, y por el otro, la aplicación de un instrumento (encuesta) y el análisis de los resultados. La FCITEC de la UABC, a través del CEAD, difundió una estrategia, la cual estuvo centrada en integrar una red denominada *Red de Plan de Continuidad Académica (RED PCA)*, compuesta por profesores con experiencia en competencias docentes para la educación a distancia, en el manejo de las plataformas de comunicación y enseñanza con derechos de uso por parte de la UABC, tales como, Blackboard®, Blackboard Collaborate®, Meet® y Classroom de Google®, con el objetivo de apoyar a los profesores a realizar la transferencia del procesos educativos de un entorno presencial a ERE (Figura 2) (González Duran et al., 2020).

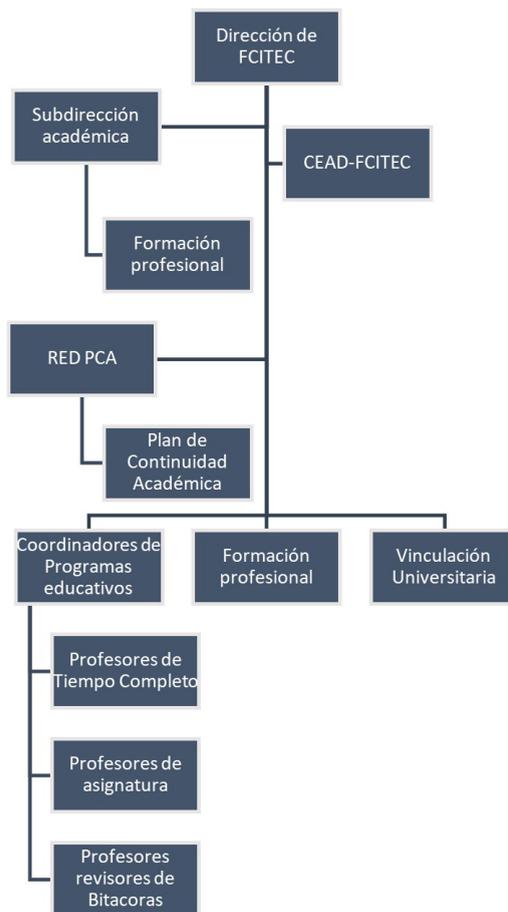


Figura 2. Estructura organizacional del PCA en FCITEC ante contingencia por la COVID-19.

Con el propósito de apoyar y validar que todos los profesores se encontraban dando seguimiento a su planeación académica del semestre 2020-01, la subdirección académica, en conjunto con los profesores de la RED PCA y la Coordinación del CEAD se diseñó un instrumento denominado *Bitácora del PCA*, en el cual se registraban datos de periodo, actividad didáctica, estrategias de evaluación, método de entrega, cantidad de alumnos, observaciones y evidencias entregables (Figuras 3a y 3b).

**Plan de Continuidad Académica FCITEC**

**BITÁCORA de Blackboard ULTRA No.**

**CLAVE UA**  **Número de alumnos en lista oficial**

**Docente:**  **Materia:**  **Grupo:**

**TEMA 1: DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y FORMATOS DE ARCHIVOS**

<b>Fecha Inicio:</b>	<input type="text" value="30 marzo 2020"/>	<b>Fecha Término:</b>	<input type="text" value="03 de abril 2020"/>
<b>Actividad Didáctica:</b>	<input type="text" value="Exposición de base de datos geográficos, capas y objetos por parte del profesor"/>		
<b>Método de Evaluación:</b>	<input type="text" value="Taller de elaboración de mapas de la zona urbana de Tijuana y Mexicali, con base de datos de INEGI"/>		
<b>Método de Entrega:</b> (elegir la opción que corresponda)	<input type="checkbox"/>	Tarea (sección Trabajo en clase)	
	<input type="checkbox"/>	Tarea con cuestionario (sección Trabajo en clase)	
	<input type="checkbox"/>	Entrega en DRIVE	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrega vía BB a través de Meta y evaluaciones	
<b>Cantidad alumnos que completaron la actividad:</b>	<input type="text" value="4"/>	<b>Observaciones:</b>	<input type="text"/>

Figura 3a. Reporte de avance registrado en la bitácora para el seguimiento de PCA.

SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA(552)

Meta 3.1 Mapa de zona urbana de Tijuana y Mexicali, con base de datos de I...

Visible to students

Content and Settings Submissions

4 of 4 SUBMITTED 0 TO GRADE 0 TO POST

Search by student name Filter All statuses 25 items per page

Student	Status	Grade	
<b>LUIS HERNANDEZ TAPIA</b> Attempted on 4/3/20, 12:03 AM (late)	Complete	100 / 100	Posted
<b>HOBACIO OVALLE HERNANDEZ</b> 2 attempts (1 late)	Nothing to grade	100 / 100	Posted
<b>JUAN CARLOS RODRIGUEZ HERNANDEZ</b> Attempted on 4/4/20, 7:18 PM	Complete	100 / 100	Posted
<b>VICTORIA ARACELI RODRIGUEZ ORTIZ</b> Attempted on 4/4/20, 10:34 PM	Complete	100 / 100	Posted

Figura 3b. Evaluación de evidencias en Blackboard Ultra® como parte de la bitácora para el seguimiento de PCA.

Al mismo tiempo, se creó una rúbrica para evaluar los reportes entregados vía bitácora de PCA, considerando los rubros de datos del curso, valoraciones de la información reportada, recursos didácticos empleados, criterios de evaluación, evidencias de comunicación y evidencias entregadas por el alumno, dicha evaluación se realizaba cada dos semanas (Figura 4).

Una vez implementada la estrategia se consideró, por parte de las IES y docentes principales, que debía ser valorada por los alumnos de la FCITEC y otras escuelas o facultades, bajo éste argumento se propuso construir y aplicar una encuesta (Figura 5) a alumnos de diversas Universidades del país durante 90 días: FCITEC - UABC, Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), Instituto Tecnológico de Tijuana (ITT), Universidad Xochicalco (CEUX), CUT Universidad, Universidad de las Californias Internacional (UDCI), Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma de Guerrero (n=276) (Figura 6).

RÚBRICA PARA SEGUIMIENTO DE CURSOS PLAN DE CONTINUIDAD ACADÉMICA						
INSTRUCCIONES						
Llenar los apartados solicitados en la sección "Datos del curso", posteriormente, una vez que se haya cotejado el contenido del curso en la plataforma y la bitácora correspondiente, proporcionar una medida de valoración para cada uno de los criterios solicitados en el apartado "Evaluación". La puntuación se calcula automáticamente, por lo que <b>es importante seleccionar únicamente una casilla por criterio.</b>						
DATOS DEL CURSO						
ve y Nombre de la Unidad de Aprendizaje:				Grupo:		
Programa Educativo:						
Nombre del docente a cargo del curso:			Empleado:			
EVALUACIÓN						
No.	CRITERIO	VALORACIONES				
1	La bitácora contiene toda la información solicitada.	<input type="checkbox"/> Nada	<input type="checkbox"/> Poco	<input checked="" type="checkbox"/> Moderadamente	<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Completamente
2	Se proporcionan recursos didácticos para apoyar el desarrollo del tema (Presentaciones, videos, lecturas, páginas Web)	<input type="checkbox"/> No cumple		<input checked="" type="checkbox"/> Cumple		
3	Se socializan los criterios de evaluación del tema que se desarrolla o bien los criterios generales de evaluación del curso.	<input type="checkbox"/> No cumple		<input checked="" type="checkbox"/> Cumple		
4	En la plataforma Bb Ultra o Classroom Google, se encuentran evidencias de comunicación con el grupo (Foros, anuncios, mensajes,	<input type="checkbox"/> Nada	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Moderadamente	<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Completamente
5	Las evidencias entregadas por los alumnos han sido calificadas.	<input type="checkbox"/> Nada	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Moderadamente	<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Completamente
Anotar aquí observaciones generales al curso:						
Evaluador:		Mario González Durán				
Puntuación obtenida de acuerdo a la valoración del curso:					85	

Figura 4. Rúbrica construida como evidencia de evaluación de seguimiento a cursos de ERE elaborada por la FCITEC.

### Desempeño académico durante la cuarentena

Esta encuesta tiene el objetivo de conocer el impacto que ha tenido el cambio de enseñanza presencial a en línea ante la contingencia por el coronavirus COVID19 causado SARS-CoV2, para buscar estrategias de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las respuestas son confidenciales, por ello sólo solicitaremos nombre de la Universidad.

\* Required

1. Universidad \*

*Mark only one oval.*

CETYS UNIVERSIDAD

UABC

Instituto Tecnológico de Tijuana

Universidad Xochicalco

CUT Universidad

UDCI

Universidad Veracruzana

Universidad Autónoma de Guerrero

Instituto Tecnológico de Chilpancingo

Otra

2. En caso de que tú Universidad no aparezca en el listado, por favor escribe el nombre sobre la línea, gracias

\_\_\_\_\_

3. Disponibilidad de equipo para trabajo en línea \*

*Mark only one oval.*

Computadora de escritorio

Celular

Tableta

Laptop

Otro

Figura 5. Estructura de la encuesta implementada en Google®.

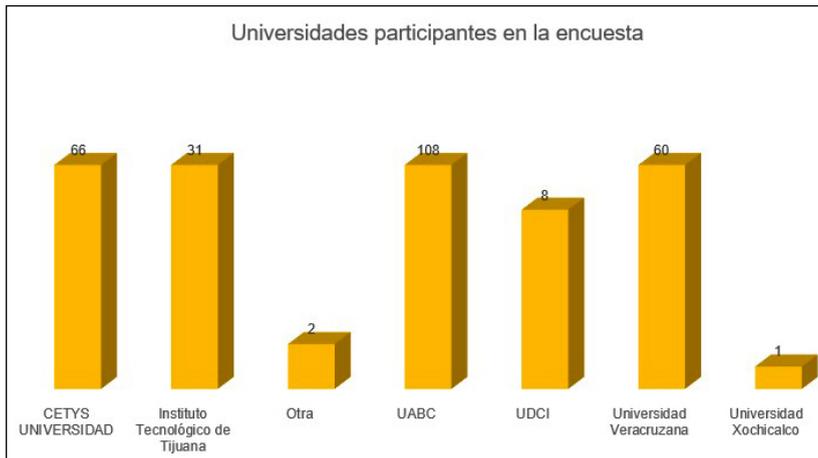


Figura 6. Participación de IES en el estudio y sus alumnos.

La encuesta fue difundida mediante redes sociales y correos electrónicos, a través de un formulario de Google®, la cual fue respondida por aquellos estudiantes que de manera libre y voluntaria decidieron participar en el estudio.

Se buscaba recopilar información bajo los siguientes planteamientos: disponibilidad de equipo (hardware) para el trabajo en casa, disponibilidad de internet, plataforma de comunicación sincrónica, plataforma para realización trabajo en línea, calificación de la comunicación con los profesores, cantidad de tareas recibidas, percepción de nivel de profundidad por parte de los profesores, manejo de los cursos por parte de los profesores en modalidad en línea, emocionalmente este periodo de cuarentena que ha propiciado en mí, percepción del futuro de la educación en línea para concluir con las experiencias y comentarios finales. Los datos colectados fueron compilados en una base con apoyo de los softwares Microsoft Excel® y Power BI®, en los cuales se realizaron los análisis y se graficaron los resultados.

La encuesta no fue aplicada bajo criterios ceñidos a un análisis de población o muestra, y aún se encuentra implementándose y extendiendo la cantidad de participantes hasta el regreso a clases parcial o totalmente presenciales.

## Resultados

Un total de 8 IES y 276 estudiantes participaron en el estudio (Figura 6). De la estrategia implementada por la FCITEC (PCA) se reveló que algunos profesores no habían logrado adaptarse a la modalidad en línea, dado que tanto en las bitácoras como el acceso a sus cursos disponibles en Blackboard® ó Classroom® se evidenciaba que no se hacía referencia a los contenidos, utilización de diversas estrategias, comunicación sincrónico o desarrollo de material didáctico, a los profesores en este supuesto se les hacía una invita-

ción para atender las observaciones, sin embargo, hubo profesores que sí lograron un resultado satisfactorio. El PCA continuó hasta periodo de exámenes ordinarios y extraordinarios, es decir, se extendió por 60 días, en este periodo se debían inscribir alumnos que no habían aprobado, que habían reportado problemas de internet o equipo de cómputo, y que tenían la oportunidad de presentar examen ordinario de nuevo.

Relacionado a los resultados de la encuesta, se asocian aspectos de comunicación entre el docente y los alumnos, desempeño en la atención a las evidencias, herramientas y plataformas LMS disponibles, nivel de profundidad en el desarrollo de los temas, aptitudes de uso de las e-learning, consideraciones de las clases virtuales y modalidad, el futuro inmediato y mediano plazo de uso de las clases en línea. Se muestran parcialmente algunos de los resultados en las Figuras 7a, 7b y 7c.

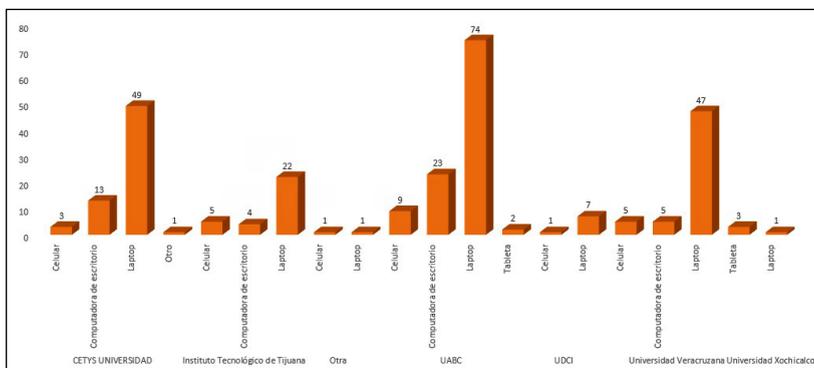


Figura 7a. Respuestas de los participantes con base en la disponibilidad de equipo para atender los cursos y actividades sincrónicas y asincrónicas.

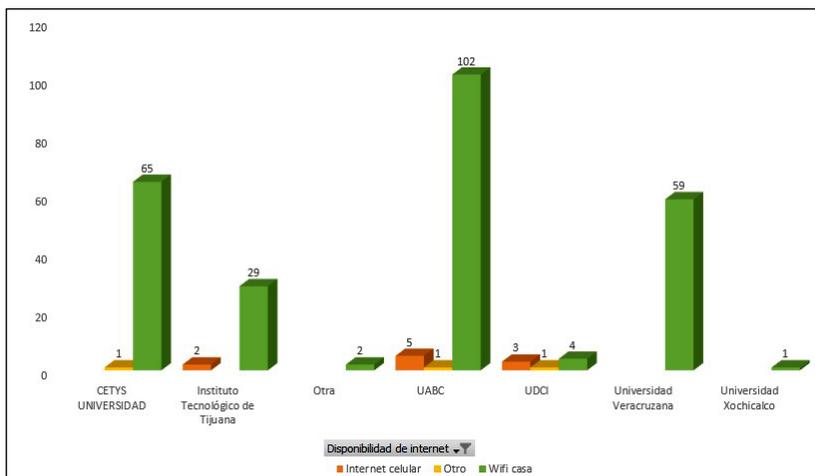


Figura 7b. Respuestas de los participantes con base en la disponibilidad de servicio de internet para atender los cursos y actividades sincrónicas y asincrónicas.

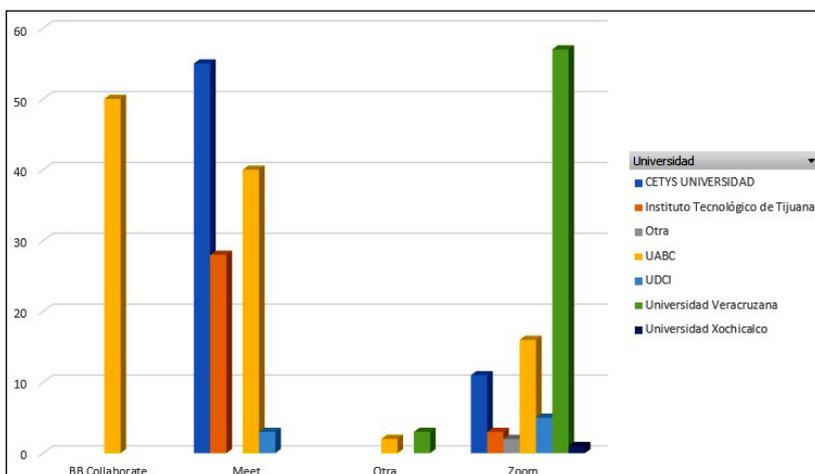


Figura 7c. Respuestas de los participantes con base en la herramienta empleada para realizar videollamadas, como parte de los cursos y actividades sincrónicas.

De los 276 alumnos encuestados, 72.8% trabaja en laptop, el 95.3% cuenta con internet en casa, el 45.7% usa Meet®, el 34.4% usa ZOOM®, el 18.1% Blackboard Collaborate®, para trabajo de forma asincrónica el 44.9% de los alumnos trabaja en Blackboard®, el 31.5% vía Classroom®, el 37.7% considera el uso de las

LMS es una oportunidad para capacitarse, el 44.6% considera que la modalidad a distancia debe fortalecerse y emplearse como una herramienta permanente complementaria en el proceso enseñanza-aprendizaje (Figura 8).

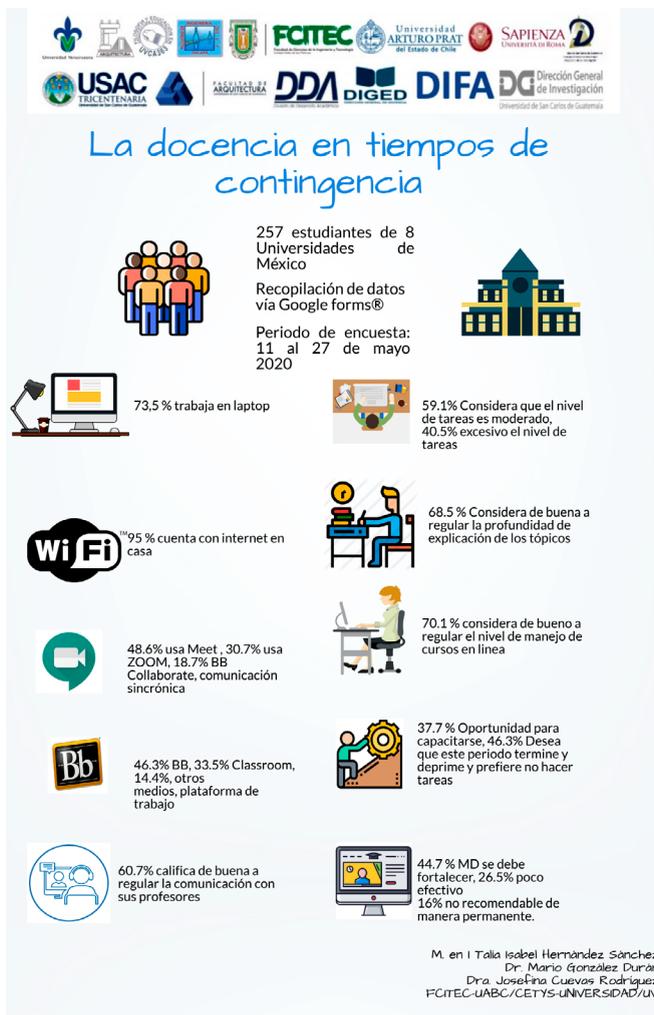
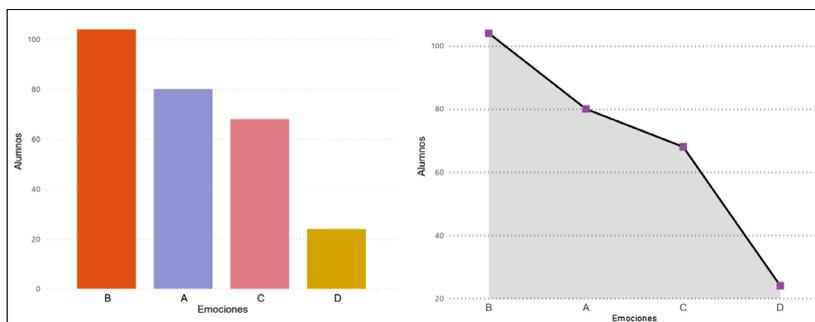


Figura 8. Principales resultados de la encuesta aplicada a 276 estudiantes de 8 IES. Fuente: Elaboración propia.

Particularmente, sobre la situación emocional que despertó esta modalidad fueron la motivación para capacitarse, los problemas de salud mental como la depresión, dejar de hacer las actividades, desear que terminara el periodo de pandemia y la necesidad de continuar saliendo libremente pese a las condiciones sanitarias (Figura 9).

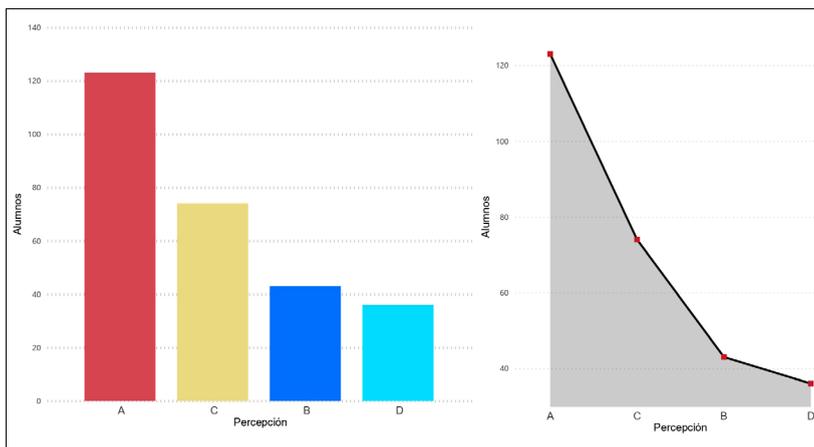


- A. Deseo que ya termine todo este periodo y tener vacaciones
- B. Me deprime y prefiero no atender mis tareas
- C. Motivación para buscar capacitarme en los temas que presento poca habilidad
- D. No he podido resguardarme en casa porque debo trabajar para solventar mis gastos de canasta básica, servicios y transporte

Figura 9. Emociones que se presentaron en los alumnos bajo la modalidad de trabajo en línea.

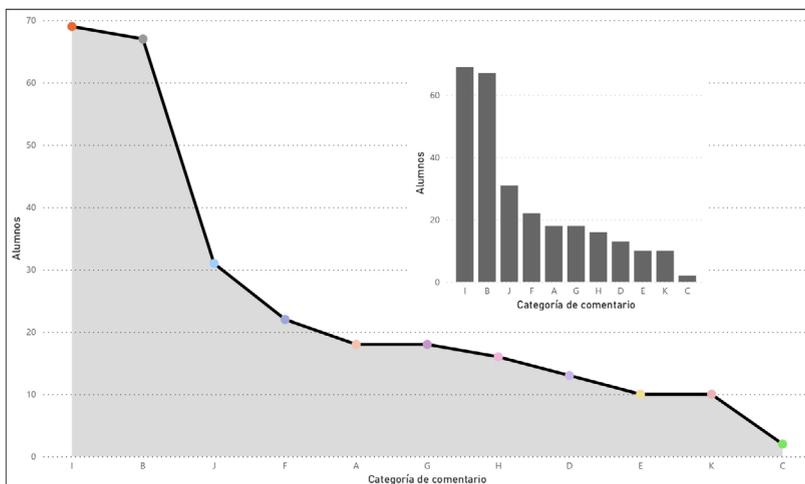
Respecto a la percepción del futuro de las clases en línea, los alumnos opinaron que los profesores deberían capacitarse para conducir cursos en esta modalidad, buscando estrategias para el aprendizaje significativo (Figura 10).

Finalmente, los alumnos tenían dentro del formulario comentarios adicionales, destacando que la mayoría de los alumnos coincidía que bajo esta modalidad de clase había una excesiva carga de trabajo por concepto de tareas, además de recomendar que sus profesores debían continuar capacitando en adquirir fortalezas en el manejo de herramientas digitales para implementar las LMS's (Figura 11).



- A. Estamos obligados como sociedad a fortalecer este modelo de educación.
- B. No le veo futuro para implementarlo permanentemente por la motivación de los actores: profesores -alumnos.
- C. Poco efectiva este medio para un buen proceso de enseñanza -aprendizaje.
- D. Sólo se usará para fines de contingencia.

Figura 10. Resultados de la percepción de los estudiantes sobre el futuro de las clases en línea según encuesta.



- A. Uso excesivo de la computadora.
- B. Mejorar las plataformas para la enseñanza en línea.
- C. Se ha logrado implementar herramientas, plataforma con muchas mejoras por hacer.
- D. Las herramientas fueron bien implementadas para la enseñanza en línea.
- E. Debe implementarse una enseñanza híbrida.
- F. Es el futuro de la enseñanza.
- G. Capacitación permanente a los profesores en la enseñanza en línea.
- H. Estrategias de motivación por parte de los profesores.
- I. Ningún comentario.
- J. La enseñanza en línea no es opción.
- K. Sin disponibilidad de herramientas para el trabajo en línea.

Figura 11. Comentarios adicionales en la encuesta respecto a las clases en línea.

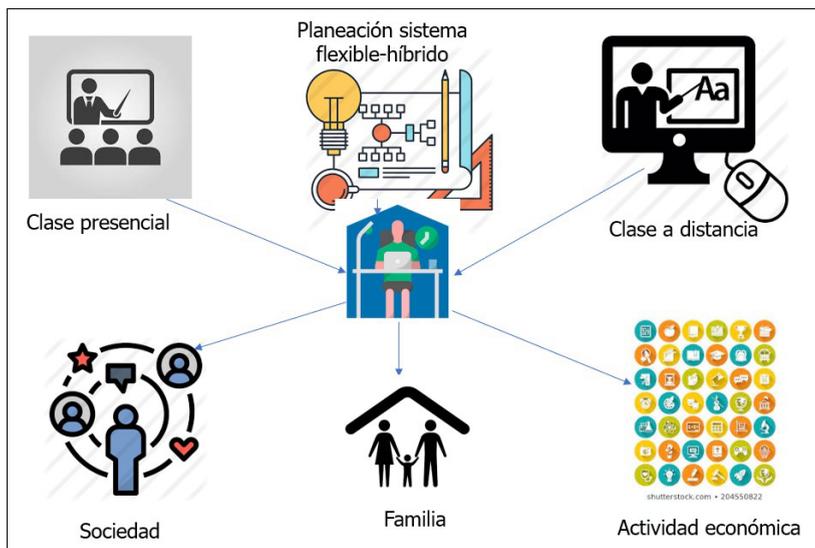


Figura 12. El ambiente de las clases en línea en tiempo de pandemia.

## Discusiones

En lo general, los resultados de la encuesta se ven favorecedores relacionado a la implementación del PCA, sin embargo, algunos estudiantes realizaron comentarios de manera libre, resaltando los siguientes: *“el uso excesivo de la computadora es cansado y estresante”, “los profesores no consideran que estamos pasando un periodo muy estresante y deprimente, algunos han sabido manejar bien la situación, mientras otros no explican bien y se centran en dejar mucha tarea”, “los maestros deberían estar más al pendiente de las dudas de los alumnos”, “las clases en línea no resultan ser convenientes, son demasiadas autodidactas y los profesores no muestran interés en remediar la situación”,* de acuerdo con algunos de los comentarios por parte de los alumnos, es evidente que la modalidad en línea debe fortalecerse capacitando más a los profesores en el uso de herramientas, mayor sensibilización de parte de profesores y alumnos en cuanto a la comprensión y la entrega de tareas y fomentar el trabajo colaborativo.

Los resultados y respuestas de los estudiantes son consistentes con otros trabajos publicados recientemente, tal es el caso de Bartolomé (2020), en el cual reporta que un gran porcentaje de alumnos experimentaron descontento con las clases a distancia, las cuales afectaron negativamente su desempeño académico. Este mismo autor sugiere que “es necesario romper hábitos y costumbres en los que profesores y alumnos se encuentran confortablemente instalados” (Bartolomé-Pina, 2020), lo que llama a mejorar aquellas áreas de oportunidad observadas por los estudiantes y profesores.

Respecto a la necesidad de desarrollar una actitud de estudio autodidacta, Condor-Herrera (2020) menciona que “en el nivel universitario los estudiantes podrían desarrollar sus actividades de forma autónoma, sin embargo, se deben considerar realidades familiares complejas”, sugiriendo que es importante desarrollar esa habilidad de ser autodidacta, pero en las condiciones de la pandemia y las familiares en general en muchas ocasiones no permiten el desarrollo pleno de estas habilidades (Córdor-Herrera, 2020).

La capacitación docente fue un aspecto que resaltó en los comentarios y resultados de la encuesta, señalándola de manera importante como un aspecto clave para el éxito de los cursos en línea o a distancia. Resultados similares fueron observados por Bonilla-Guchamín (2020), Ruiz Cuellar (2020) y Candolfi *et al.*, (2021) los cuales mencionan que docentes sin preparación en tecnología, plataformas deficientes y dispositivos compartidos fueron causas importantes de fallas en la ERE y la innovación en el aula virtual (Bonilla-Guachamín, 2020; Candolfi Arballo *et al.*, 2021; Ruiz Cuéllar, 2020).

En relación a los aspectos tecnológicos (conectividad, uso de equipo, etc.), en el estudio de Candolfi, *et al.*, (2021) sobre la innovación en el aula virtual y Sánchez *et al* (2020), mencionaron que con la pandemia se evidenciaron más las situaciones problemáticas relacionadas a la tecnología, además de los sociales, eco-

nómicos y políticos (Sánchez Sulú et al., 2020), lo cual es similar a lo encontrado en los resultados de este estudio.

## Conclusiones

El proceso enseñanza-aprendizaje en el sector de la educación ante la pandemia, tanto a nivel mundial y específicamente en México, cambió de manera súbita, obligando a la administración de cada institución educativa a diseñar y llevar a cabo estrategias de continuidad académica, en función de la disponibilidad de los recursos materiales y capital humano. Ha sido un reto para todos los actores de este proceso, en el caso de los alumnos y profesores, darse a la tarea de reunir dispositivos electrónicos y accesorios periféricos, internet, espacio en casa para impartir o tomar clase y las habilidades individuales para dar cumplimiento; en el caso del personal administrativo, asumieron un rol de asistencia de acuerdo con una calendarización, con el propósito de tener personal auxiliar y de mantenimiento en cada Unidad Académica. Lo anterior obliga a reflexionar sobre la modalidad de la impartición de cursos en línea, deben ser mejorados, dotar de recursos a profesores, alumnos y administrativos, con el propósito de fortalecer el aprendizaje significativo en los estudiantes, en adición a ello los profesores y alumnos deben asumir un compromiso de capacitarse continuamente, sin perder de vista los actores involucrados e este proceso (Figura 12).

Finalmente, es necesario realizar una reflexión respecto al término de esta pandemia asociada a los rubro de la educación, estamos obligados aprovechar toda la experiencia que hemos logrado para incursionar en la era de las clases semipresenciales y a distancia, que las suspensiones por condiciones hidrometereológicas, temperatura y en general condiciones del medio físico y de salud no sean una razón para no continuar avanzando en los planes de estudio, sin embargo, se debe hacer conciencia que se cuenta con una problemática fuerte de infraestructura para la comunicación, se considera que la meta es abatir ese rezago, en donde las políticas

de desarrollo gubernamental, académicas y sociales deben sumar para esto suceda, se puede pensar que no estamos preparados, sin embargo, este tiempo de pandemia no esperó las condiciones en las que pudiésemos tener todos mecanismos y herramientas para entrar en la dinámica de las clases en línea, la capacitación y las reuniones de cualquier otra índole se han desarrollado bajo la modalidad remota, sin lugar a dudas el medio ambiente y la naturaleza ha mostrado que se puede contar con una comunidad resiliente, pero para lograr este concepto debemos trazar estrategias y políticas que nos permitan tener un plan operativo, de atención a contingencias y de recuperación.

## Referencias

- Alarco, J. J., & Álvarez-Andrade, E. V. (2012). Google Docs: Una alternativa de encuestas online. <https://scielo.isciii.es/pdf/edu/v15n1/carta1.pdf>
- Alawamleh, M., Al-Twait, L. M., & Al-Saht, G. R. (2020). The effect of online learning on communication between instructors and students during Covid-19 pandemic. *Asian Education and Development Studies*, 11(2), 380-400. <https://doi.org/10.1108/AEDS-06-2020-0131>
- Bartolomé-Pina, A. (2020). Cambios educativos en tiempos de pandemia. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(Especial), 13-16. <https://doi.org/10.22458/ie.v22iEspecial.3155>
- Bisht, R. K., Jasola, S., & Bisht, I. P. (2020). Acceptability and challenges of online higher education in the era of COVID-19: A study of students' perspective. *Asian Education and Development Studies*, 11(2), 401-414. <https://doi.org/10.1108/AEDS-05-2020-0119>
- Bonilla-Guachamín, J. A. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciaAmérica*, 9(2), 89-98. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>
- Candolfi Arballo, O., Dávila Lezama, A., & Ontiveros Duries, M. (2021). Innovación en aulas antes y durante la contingencia por COVID-19 en ciencias de la salud. En *Educación 4.0. Nuevas metodologías para el proceso enseñanza aprendizaje* (pp. 489-500).
- CEAD. (2019). Para impartir cursos semipresenciales o a distancia. <http://cead.mx/uabc.mx/servicios/academicos/impartir-cursos-semis-distancia>
- CEAD. (2020). Plan de Continuidad Académica. <http://cead.mx/uabc.mx/mas/plan-de-continuidad-academica>
- Concheiro Bórquez, L. (2020). Respuestas de las Instituciones Públicas de Educación Superior en México para enfrentar la crisis del COVID-19.

- Cóndor-Herrera, O. (2020). Educar en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 31-37. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.281>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Coombs, C., Constantiou, I., Duan, Y., Edwards, J. S., Gupta, B., Lal, B., Misra, S., Prashant, P., Raman, R., Rana, N. P., Sharma, S. K., & Upadhyay, N. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*, 55, 102211. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
- Fritz, S., Milligan, I., Ruest, N., & Lin, J. (2020). Building community at distance: A datathon during COVID-19. *Digital Library Perspectives*, 36(4), 415-428. <https://doi.org/10.1108/DLP-04-2020-0024>
- González Duran, M., Hernandez Sánchez, T. I., & Cuevas Rodríguez, J. (2020). Reflexiones del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de ingeniería y la experiencia de atención ante la contingencia por el virus SARS-Cov-2. En *Reflexiones académicas en la enseñanza de la Arquitectura e Ingeniería* (pp. 123-136). Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. 2020. <http://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2020/12/Dommi.pdf>
- González-Duran, M., Hernández-Sánchez, T., Cuevas-Rodríguez, J., & López-Lambrano, A. (2020). The use of Blackboard Ultra for synchronous and asynchronous online communication: Case study at the Autonomous University of Baja California. *ICERI2020 Proceedings*, 7698-7705. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.1669>
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life - How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55, 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100012. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100012>
- PAHO. (2020). Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- Pal, D., & Vanijja, V. (2020). Perceived usability evaluation of Microsoft Teams as an online learning platform during COVID-19 using system usability scale and technology acceptance model in India. *Children and Youth Services Review*, 119, 105535. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105535>
- Ruiz Cuéllar, G. (2020). Covid-19: Pensar la educación en un escenario inédito. Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1405-66662020000200229&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-66662020000200229&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Sánchez Sulú, N. V., Casanova Santini, T. B., & Sánchez de la Cruz, A. (2020). Plan estratégico para minimizar el impacto del COVID-19 en el Nivel Superior. En *Innovación Educativa ante el COVID 19 Centro de investigación innovación en Educación Superior las Profesiones y el Talento* (Vol. 1, pp. 19-25).

## Fuente de las figuras:

Elaboradas por los autores.



# SEGUNDA PARTE

Tecnologías de Información  
y Comunicación Tic

123

# CAPÍTULO CINCO

## Impacto de las TIC en la salud mental y el Covid-19

---

Salazar Ruiz, María Bouguinskaya<sup>35</sup>, Castañeda García, Sandra Judith<sup>36</sup>

---

### Resumen

Las herramientas digitales y las redes sociales tienen como finalidad conectarnos y facilitar las comunicaciones y como parte de ello se espera que los usuarios hagan un uso adecuado de las mismas, sin embargo, existe la posibilidad de que surjan patrones de uso con consecuencias negativas. El uso excesivo, por ejemplo, puede conducir a sentimientos de desconexión del medio real o a

---

<sup>35</sup> Licenciada en Psicología, Investigadora del proyecto “El mito de los nativos digitales, tendencias de la educación superior” en la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala -DIGI- USAC. Correo electrónico: <bouguinskaya@gmail.com>. Responsable de la correspondencia de este artículo.

<sup>36</sup> Arquitecta, Investigadora del proyecto “El mito de los nativos digitales, tendencias de la educación superior” en la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala -DIGI- USAC. Correo electrónico: <sandra.sjcg@gmail.com>.

sensaciones de soledad, lo cual puede repercutir en la salud física y mental y alterar el comportamiento de las personas. Un caso específico analizado en otros estudios es la nomofobia o angustia por no poder usar el celular.

El presente estudio, realizado como parte del trabajo de gabinete del proyecto “El mito de los nativos digitales, tendencias de la educación superior”<sup>37</sup>, busco evaluar las percepciones de las personas respecto al uso de las herramientas en el contexto de la pandemia del Covid-19.

**Palabras Clave:** Salud mental, Conducta, angustia, desconexión del medio real, enfermedad, Covid-19, nomofobia, impacto.

## Introducción

Al abordar el tema de las tendencias en el uso de las TIC o de nativos digitales y sus habilidades tecnológicas, se debe tomar en cuenta los efectos físicos y psicológicos que conlleva y si a esto se suma los cambios que se han producido en las sociedades a nivel mundial por la pandemia del COVID-19 se ve reflejado el impacto psicológico-emocional que ha sufrido la población guatemalteca ante el confinamiento como parte de las medidas preventivas abordadas por el gobierno del país. Específicamente en el caso de la educación superior en la Universidad de San Carlos de Guatemala donde, como medida de prevención de contagios, se restringieron las actividades presenciales y se han continuado la gran mayoría de forma virtual o desde casa.

Algunas de las preguntas que se realizaron fueron las siguientes:

1. ¿Qué necesidades han observado como recurrentes en los niños, niñas y/o adolescentes, dentro de casa durante este periodo?

<sup>37</sup> El proyecto fue presentado en la convocatoria DIGI 2020 y aprobado por el Consejo Superior Universitario -CSU- según el punto séptimo, inciso 7.1, Acta No. 40-2019 del 30 de octubre del 2019 para ser ejecutado de febrero a noviembre de 2020 con fondos de la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el aval de la Dirección de Investigación de la Facultad de Arquitectura y de la Dirección General de Docencia.

2. ¿Han utilizado algún mecanismo o acción en relación a los comportamientos de los niños, niñas y/o adolescentes que se encuentran bajo su responsabilidad o que conviven con usted? ¿Cuáles le han funcionado y cuáles no?

En general, las medidas de confinamiento han generado consecuencias observables en las distintas esferas de la persona; personal, familiar, social, educativa, laboral, y desde un plano más amplio en aspectos como economía, demografía, movilidad humana entre otros. Haciendo uso de una metodología participativa a través de una encuesta creada en la aplicación de Google Forms, se recabó algunas respuestas que evalúan los efectos psicológicos del confinamiento por el COVID-19, la encuesta fue aplicada a docentes e investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes continuaban (al momento de la encuesta) sus actividades académicas y/o administrativas a través de medios virtuales.

## Métodos

Se elaboró un instrumento utilizando la aplicación de Google Forms. El instrumento fue aplicado al personal académico de la Universidad de San Carlos de Guatemala; docentes e investigadores. La pregunta 1 y 2 debía responderse por toda la población encuestada y de la pregunta 3 a la 5 únicamente por aquellos que tuviesen hijos menores de 18 años o personas que conviviesen con niños, niñas y/o adolescentes.

El enfoque utilizado en este estudio fue cualitativo porque se centró en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social de los participantes, en este caso de los docentes y los investigadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, además se utilizó el diseño de la investigación-acción, porque se concentró en lo social, educativo, administrativo. De he-

cho, se construyó de problemas prácticos y vinculados con un ambiente educativo. Implicó la total colaboración de los participantes en la detección de las necesidades (ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver, la estructura a modificar, el proceso a mejorar y las prácticas que requieren transformación).

El instrumento que se diseñó fue una encuesta de una sola serie con 5 preguntas abiertas, las cuales fueron:

3. ¿Han notado algún cambio en su estado de ánimo o se ha agravado algún padecimiento físico o emocional (incluye dolores, mareos, náuseas, ansiedad, frustración, angustia, otros)?
4. ¿Qué estrategias han utilizado para contrarrestar dichas manifestaciones y/o padecimientos? (ejercicios, lecturas, otros) o ¿no han utilizado ninguna?
5. ¿Qué necesidades han observado como recurrentes en los niños, niñas y/o adolescentes, dentro de casa durante este periodo?
6. ¿Han utilizado algún mecanismo o acción en relación con los comportamientos de los niños, niñas y/o adolescentes que se encuentran bajo su responsabilidad o que conviven con usted? ¿Cuáles le han funcionado y cuáles no?
7. Como padres, tutores o familiares de niños, niñas y/o adolescentes que conviven con usted ¿Qué situaciones positivas y negativas han vivido en este periodo?

El objetivo del estudio fue evidenciar de forma general la existencia o no de efectos en el plano físico y emocional como resultado del confinamiento, así mismo el uso de estrategias de afrontamiento, identificación de necesidades específicas en niñez y adolescencia y estrategias utilizadas con dicha población para la regulación de comportamientos.

## Resultados

La amenaza de un virus que ataca a toda la población, de forma muy agresiva y acelerada como se presentó el COVID-19, precipitó de manera inesperada todos aquellos procesos de cambios educativos en torno a la tecnología, las tan nombradas TIC. El fenómeno de los avances tecnológicos en el campo de la docencia y la investigación en la Universidad de San Carlos de Guatemala. A lo largo de la investigación se muestra el impacto que obtuvo el uso de las TIC, en el sistema educativo superior a través de sus actores (docentes e investigadores).

En este apartado se presenta la interpretación de los resultados obtenidos a través de las respuestas de la encuesta titulada "Efectos psicológicos del confinamiento por el COVID-19".

**¿Han notado algún cambio en su estado de ánimo o se ha agravado algún padecimiento físico o emocional (incluye dolores, mareos, náuseas, ansiedad, frustración, angustia, otros)? (pregunta No. 1).**

128



Figura 5.1. Nube de palabras generada a partir de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 1 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

En las respuestas a la pregunta No. 1 se observó que el 80% de los encuestados manifestaron cambios en su estado de

ánimo; ansiedad, frustración, angustia, inestabilidad emocional, sensación de sueño y pereza así mismo han presentado alteraciones en el ciclo del sueño tales como insomnio y pesadillas.

Como se puede apreciar en la figura 5.1, destacan (por su mayor frecuencia) cuatro palabras clave recurrentes: sueño, ansiedad, frustración y tiempo.

**¿Qué estrategias han utilizado para contrarrestar dichas manifestaciones y/o padecimientos? (ejercicios, lecturas, otros) o ¿no han utilizado ninguna? (Pregunta No. 2.)**



Figura 5.2. Nube de palabras generada a partir de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 2 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

Como muestra la figura 5.2, en la pregunta No. 2 se evidenció que el 80% de las personas han recurrido a estrategias como ejercicios, lecturas, meditación, afirmaciones, risa, comunicación familiar para contrarrestar los efectos físicos y emocionales del confinamiento.

**¿Qué necesidades han observado como recurrentes en los niños, niñas y/o adolescentes, dentro de casa durante este periodo? (Pregunta No. 3.)**

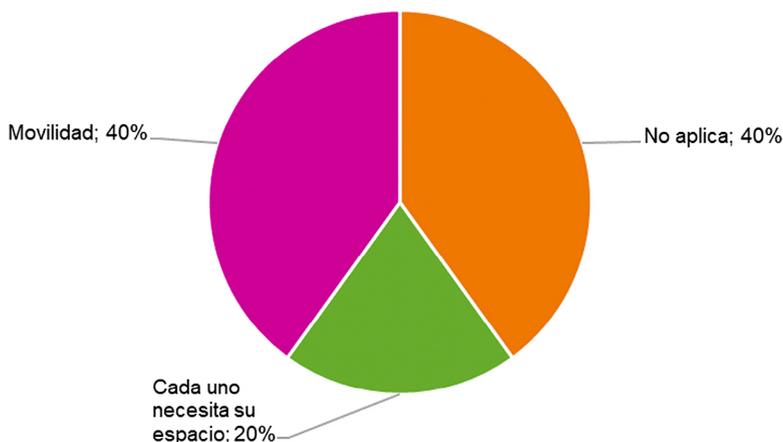


Figura 5.3. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 3 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

Respecto a las necesidades que se han observado como recurrentes en niñez y adolescencia ante el confinamiento dentro de los hogares, del total de personas a las que les fue aplicada esta pregunta el 20% respondió la necesidad de espacios para cada uno y el 40% respondió que se observó como necesidad recurrente la movilidad, como se puede apreciar en la figura 5.3.

**¿Han utilizado algún mecanismo o acción en relación a los comportamientos de los niños, niñas y/o adolescentes que se encuentran bajo su responsabilidad o que conviven con usted? ¿Cuáles le han funcionado y cuáles no? (Pregunta No. 4.)**

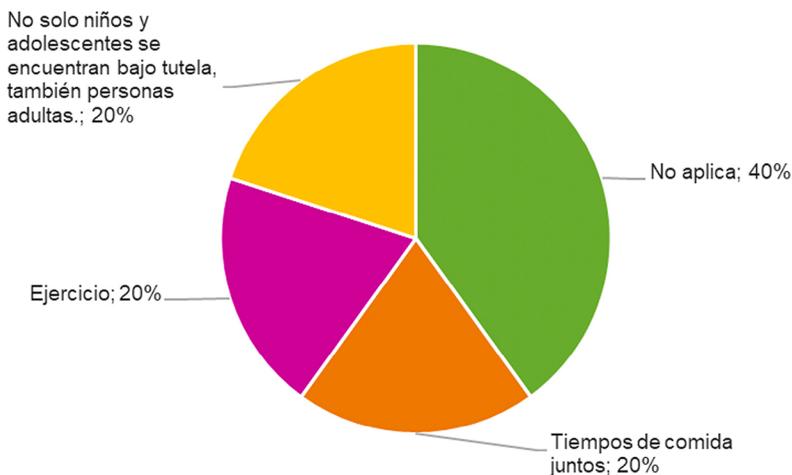


Figura 5.4. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 4 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

Respecto a las estrategias y mecanismos que las personas han utilizado para regular el comportamiento de niños, niñas y/o adolescentes con quienes conviven, destaca: compartir los tiempos de comida y realizar ejercicio juntos, como se observa en la figura 5.4.

Cabe resaltar que dentro de las respuestas se realizó la observación de que la necesidad de cuidados o atención especial no se circunscribe únicamente a los niños, niñas y adolescentes, sino que también existen casos en los que adultos requieren de orientación y acompañamiento constante la cual se hace mayor en estos momentos de crisis.

## Como padres, tutores o familiares de niños, niñas y/o adolescentes que conviven con usted ¿Qué situaciones positivas y negativas han vivido en este periodo? (Pregunta No. 5.)

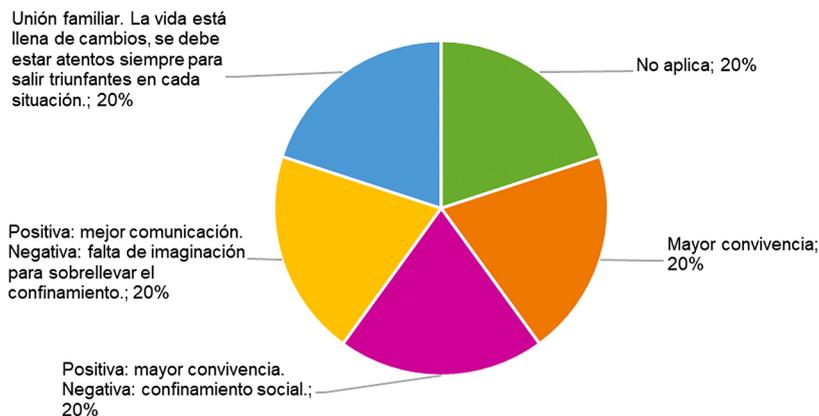


Figura 5.5. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 5 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

Finalmente, el instrumento indagó sobre las situaciones positivas y negativas que se han experimentado en el período de confinamiento en los casos de aquellos que conviven con niños, niñas y/o adolescentes, respondiendo un 20% de encuestados “No aplica”, 20% destacó las cuestiones positivas: mayor convivencia, unión familiar y mejor comunicación; mientras que el 40% mencionó los aspectos positivos pero enfatizó las situaciones negativas que se han vivido: falta de imaginación para sobrellevar la situación y la sensación de confinamiento social o encierro, según se indica en la figura 5.5.

## Conclusiones

- La dinámica personal y familiar se ha visto afectada por los cambios que ha provocado el confinamiento en los hogares, lo cual en Guatemala ha sido recomendado como medida para la prevención de contagios por el COVID-19.
- El estudio por el contexto donde se desarrolló puede decirse que presenta datos innovadores y originales, con respecto al impacto que presentaron los actores involucrados (investigadores y docentes de la USAC), porque marcan un antes y un después de forma como se adaptaron a la “nueva normalidad”, establecida por Organización Mundial de la Salud.
- Familiarizarse con los nuevos mecanismos de trabajo en plataformas virtuales, las cuales en muchos casos eran desconocidas, sumado a la preocupación de mantener un empleo, desempeñar funciones laborales en un ambiente que no es el habitual, respondiendo a las necesidades familiares que surgen en el momento, son situaciones que generan estrés y ansiedad, como se pudo observar en las respuestas de la encuesta aplicada. Asimismo, se evidencian cambios emocionales repentinos, trastornos en el ciclo del sueño que responden a los mismos sentimientos de ansiedad, frustración y angustia. Otro de los aspectos manifestados fueron la sensación de sueño y pereza que nuevamente confirma cambios emocionales en la persona: se pierde la motivación; el desánimo y baja energía acentúan estas sensaciones.
- Como estrategias de afrontamiento ante los efectos psicológicos causados por el confinamiento y las múltiples consecuencias que surgen a raíz de este, el ejercicio,

las lecturas, ejercicios de respiración, meditación, afirmaciones, risa y comunicación en familia, han permitido sobrellevar la situación actual.

- El estudio demuestra que los padres o cuidadores que conviven con niñez y adolescencia en el confinamiento opinan que una de las necesidades recurrentes es respetar los espacios de cada uno para la convivencia familiar saludable y que el acceso a la movilidad es primordial. El ser humano está en constante movimiento y los niños, niñas y adolescentes no son la excepción; de hecho, es en estas edades que se encuentran en procesos de exploración y autodescubrimiento por lo que el uso del espacio es vital, sin embargo, la situación de confinamiento restringe dicha necesidad y más aún cuando se presenta en sectores con escasos recursos económicos.
- Dentro de las estrategias utilizadas por los adultos responsables del cuidado de niños, niñas y/o adolescentes, relacionadas a su comportamiento, destacan el uso de los tiempos de comida para compartir en familia, realización de ejercicios. Se resaltó dentro de las respuestas la observación de uno de los encuestados quien afirma que no solo se requieren cuidados especiales en los casos de hogares con niñez y adolescencia, también existen situaciones de necesidades especiales con adultos que requieren de acompañamiento constante y que ante la situación de confinamiento se ha visto aumentada. Se utilizó la palabra crisis lo cual denota la percepción negativa de dicha situación.
- Los padres y/o cuidadores que conviven en sus hogares con niños, niñas y/o adolescentes, manifestaron que dentro de los aspectos positivos experimentados durante el confinamiento destaca la convivencia prolonga-

da y una mejor comunicación no obstante indican que dentro de los elementos negativos el distanciamiento físico en sí representa limitantes para la convivencia así como la falta de imaginación para realizar otras actividades que también responden al confinamiento pues ven reducidas las posibilidades por cuestiones como el espacio, hacinamiento y/o recurso económico.

- Familiarizarse con los nuevos mecanismos de trabajo en plataformas virtuales y el uso de las TIC han supuesto un reto ante los cambios generados por el contexto actual de la pandemia por el COVID-19 si bien anterior al confinamiento el uso de las tecnologías iba en aumento, con la necesidad de continuar con las actividades a distancia se incrementó el uso de estas herramientas digitales, repercutiendo en la salud mental de los individuos quienes demuestran los efectos psicológicos en las conductas y comportamientos. Hay que recordar que también es a través del uso de plataformas, aulas virtuales, espacios de entornos virtuales de aprendizaje y otras herramientas que están permitiendo que empleos, educación e incluso la economía del país continúe a flote; por ello es importante que factores como la adaptabilidad, flexibilidad y resiliencia se adopten en las prácticas diarias para afrontar los cambios que la sociedad y el contexto actual exigen.
- A partir de este estudio se evidencia que es necesario abordar en investigaciones futuras temas como la adecuación del espacio con que se cuenta para realizar trabajo en casa o educación virtual y su incidencia en la sensación de bienestar de las personas.

## Bibliografía

- Briones, F., Rodríguez, G. (2017). Efectos psicológicos del abuso de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en adolescentes de una secundaria del Municipio de Soledad Graciano Sánchez en San Luis Potosí. En R. Torres (Presidencia). Aportes y desafíos de la investigación educativa para la transformación y la justicia social, XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa - COMIE-. Conferencia llevada a cabo en San Luis Potosí, México.
- Gómez, M. (2014). E-impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la salud mental. Revista FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria, 21 (8), 454-463. Consultado en 20 de mayo de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/267046954\\_E-impacto\\_del\\_uso\\_de\\_las\\_tecnologias\\_de\\_la\\_informacion\\_y\\_la\\_comunicacion\\_en\\_la\\_salud\\_mental](https://www.researchgate.net/publication/267046954_E-impacto_del_uso_de_las_tecnologias_de_la_informacion_y_la_comunicacion_en_la_salud_mental).
- Ramírez, M., Ruiz, O., Salazar, M. y Castañeda, S. (2020). Proyecto de investigación. El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Guatemala: DIGI-USAC.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, 1 (1), 1-16. Consultado en 20 de mayo de 2020, de <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/download/v1n1-salinas/228-1150-2-PB.pdf>.

## Fuente de las figuras:

- Figura 5.1. Nube de palabras generada partir de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 1 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.
- Figura 5.2. Nube de palabras generada partir de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 2 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.
- Figura 5.3. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 3 de la de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.
- Figura 5.4. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 4 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y

reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.

Figura 5.5. Gráfica de sectores de las respuestas obtenidas en la pregunta No. 5 de la encuesta aplicada del 15 de abril al 19 de mayo del 2020, trabajo de campo en entornos virtuales del equipo del proyecto El mito de los nativos digitales, tendencias en la educación superior. Utilizando Google Forms, correo electrónico y reunión mensual de abril para divulgación del enlace. Ramírez, Ruiz, Salazar y Castañeda, 2020.



# CAPÍTULO SEIS

## Algoritmos geométricos para el diseño arquitectónico a partir de las TIC

139

---

Torres Serrano, Julio Alberto<sup>38</sup>; Fernández Mayo, Ana Aurora<sup>39</sup>;  
Ochoa Acosta, José Antonio<sup>40</sup>

---

### Resumen

En la actualidad, la palabra algoritmo aparece en un sin número de espacios de toda índole, su significado hace referencia a un proceso, o serie de instrucciones que llevamos a cabo para obtener un determinado fin, o resolver un problema, en el están los pasos necesarios a seguir para concluir algo. Este trabajo pretende, reflexionar, y mostrar, los beneficios y dificultades, de la conceptuali-

---

<sup>38</sup> Universidad del Valle de México, México, arqjulioberto@gmail.com

<sup>39</sup> Universidad Veracruzana, México, anafmayo@gmail.com

<sup>40</sup> Universidad Veracruzana, México, urbanoxalapa@gmail.com

zación de formas arquitectónicas, desde una perspectiva particular, identificando los pasos geométricos - formales requeridos para construir un determinado objeto, teniendo como fuente principal, geometrías provenientes de expresiones algebraicas. El texto también tiene el propósito de acercar las matemáticas y el uso de las tecnologías de la información, al diseño arquitectónico, desde un planteamiento dinámico y accesible, obteniendo provecho de la encrucijada, derivada del confinamiento por el COVID-19 y el uso masivo de herramientas digitales.

**Palabras clave:** Diseño paramétrico, diseño arquitectónico, algoritmos, geometría, arquitectura

## Introducción

*“Los genes no están ahí por las formas, sino por la química y, por analogía, nuestro modelo describe procesos más que formas. (...) lo que estamos desarrollando son las reglas para la generación de la forma más que las formas en sí”.* (Ortega, 2009, pág. 35)

Los procesos forman parte de la vida y la transformación de nuestro entorno, patrones, reglas, y sus excepciones, están continuamente en marcha, y parte de nuestro espíritu ancestral se ha enfocado en develarlos, desentrañarlos o al menos elucubrarlos. Un sin número de procesos se llevan en este instante y se han llevado durante todo el tiempo, el algoritmo pretende ser la descripción de procesos, algunos simples y otros complejos, pero siempre la descripción precisa, para construir, o desarrollar, algo. La propia dispersión del actual virus COVID-19, en el tiempo y en el espacio, ha seguido un proceso, que epidemiólogos y científicos, buscan desentrañar, para predecir o prevenir futuros brotes de la epidemia, tal vez un algoritmo similar, por ejemplo, a los utilizados para predecir las condiciones climáticas, sería deseable, uno que nos permita conocer patrones de dispersión, o formas, en el sentido gráfico, de dispersión. Este texto se enfoca, en la construcción de

algoritmos que describan patrones, no con un propósito predictivo, sino con un propósito de diseño de objetos arquitectónicos, en dicha construcción está implícito un método, un método que describe procesos de diseño, abordados particularmente, a través de la construcción de espirales por medio de expresiones algebraicas. Esta descripción permite establecer un modo de pensar del diseño a través de parámetros lógicos - matemáticos, cuyos resultados son presentados a través de software. Se requiere para ello, de una mínima comprensión de geometría analítica, misma que se explicará y ejemplificará de manera paulatina a lo largo del texto.

Es importante señalar, que el trazo de las figuras propuestas es posible llevarlo a cabo con ayuda de las herramientas convencionales de dibujo, como lo son las escuadras y el compás. Sin embargo, se hará evidente la versatilidad y dinamismo que proporciona el uso de las tecnologías de la información en la creación de estas propuestas. La tecnología, es aquí planteada, como herramienta amplificadora de posibilidades creativas, se transforma en una especie de prótesis indispensable para buena parte de nuestros procesos creativos, ya que nos permite realizar, de manera más efectiva, la exploración formal. Dicha relación, entre lo analógico y digital, es también parte de la discusión de este texto, que termina siendo la discusión cotidiana, producto de las nuevas formas de llevar a cabo nuestros procesos cotidianos, derivados de la pandemia; de nuestra nueva relación virtual - digital y presencial - analógica.

En este texto se plantea el uso de la tecnología, como promotora y facilitadora, de aportaciones creativas, que de otro modo serían muy difíciles de realizar. Surge, desde luego, la interrogante de antaño, y que ahora no es menos actual, ¿Qué tanto influyen las herramientas en el proceso creativo? ¿Qué tanto el proceso creativo es fruto de la herramienta? y ¿Qué tanto es producto del artífice? anticipadamente nos atrevemos a señalar, que es una relación simbiótica y necesaria, ambos son necesarios y no excluyentes, aunque estas herramientas sean altamente tecnolo-

gizadas, tengan de fondo algoritmos complejos, o sistemas “inteligentes”, no le resta valor a aquel que construye o diseña un objeto en particular. Tal vez, lo que se ha vuelto más complejo, es emitir juicios fundamentados, sobre el aporte tecnológico en la creación de objetos de diseño, y el aporte propiamente del artífice, artista o diseñador involucrado. Solo el conocedor de la tecnología detrás de la producción del objeto podrá discernir sobre el aporte de cada uno de los protagonistas, la tecnología y el ser humano. De la misma manera, que no podemos dejar de asumir las aportaciones en la búsqueda de una vacuna para el virus COVID-19, tanto de la inventiva, creatividad y disciplina humana, como de la tecnología genética disponible.

Cada vez, en menor medida, pero aun presente, se le resta crédito al proceso creativo que tiene un fuerte uso tecnológico, sobre todo aquellos vinculados con la actividad artística, por encima de aquellos relacionados con la actividad técnica. Se sospecha que dicha crítica seguirá presente y con fundadas razones, y para aclararlo, lo ejemplificaremos en líneas de tiempo. Usualmente una técnica, o herramienta tecnológica nueva, proviene de una necesidad latente por mejorar un proceso, y dicha técnica o tecnología resulta de ese intento, que, una vez logrado, se distribuye y masifica, luego entonces, quienes originariamente no requerían de dicha técnica o tecnología, echan mano de ella al conocer su potencial. La crítica recae entonces, sobre la nueva producción creada a partir de estas nuevas tecnologías, en donde resulta difícil distinguir el aporte creativo y el aporte tecnológico.

Como respuesta a esa dificultad de establecer los aportes de la herramienta tecnológica, y los del artífice, o creador, se mostrará en este texto, los procedimientos detallados, en la elaboración de algoritmos, que describa la construcción de objetos arquitectónicos, basados en geometrías bien definidas, por una, o varias ecuaciones, dichos resultados estarán fundamentados en un método geométrico-analítico del diseño. El método que aquí se

plantea, da como resultado no solo un objeto o propuesta arquitectónica, sino una multiplicidad de ellas, y como se verá, se apoya en recursos tecnológicos, pero con un conocimiento de fondo de los mecanismos que lo hacen posible.

La ventaja, y al mismo tiempo la dificultad, de este método de diseño, radica en que no solo estamos desarrollando un objeto, sino el proceso mismo de diseño del objeto, este proceso de diseño queda expresado a través de la elaboración y definición de parámetros específicos que se relacionarán entre sí por medio de un algoritmo. El algoritmo resulta así, el organizador y proveedor de las reglas de relación entre partes de nuestro diseño.

### Para explicarnos mejor.

Pensemos en lo siguiente, todos los seres humanos somos diferentes, al menos en apariencia, pero compartimos un mismo código, el código genético, que en genética es llamado genoma, "El genoma es el cuerpo colectivo de información genética presente en una especie. Un genoma contiene todos los genes necesarios para "construir" un organismo específico" (Karp, 2013, pág. 386). De manera análoga, es posible encontrar cuerpos colectivos de información geométrica en las propuestas arquitectónicas, a partir de las cuales elaborar un genoma arquitectónico y, en consecuencia, producir especímenes no necesariamente concebidos con anterioridad, pero que, con variaciones de la misma información, es posible obtenerlos.

Si bien, dentro de nuestra especie, pequeñas diferencias producen cambios en el color de la piel, en las enfermedades a las que seremos propensos, y un largo etcétera, también es cierto, que pequeñas o grandes diferencias, pueden impedir, inclusive, el desarrollo de un individuo. En el diseño de códigos geométricos, relacionados a través de un algoritmo, es posible una infinidad de formas, sin embargo, no todas ellas tendrán un fin práctico o deseado. La dificultad reside en establecer lo siguiente:

1. La descripción, a partir de geometrías que podamos expresar por medio de ecuaciones.
2. La relación entre geometrías, la cual queda establecida a través del algoritmo.
3. La selección de los parámetros, que permiten la manipulación de las geometrías y/o las relaciones entre ellas.
4. La correcta elección de proporciones y valores que produzcan un objeto de diseño que cumpla con un fin esperado.

## La importancia del diseño algorítmico

El software que comúnmente se usa para dibujar, es funcional, gracias a la gran cantidad de algoritmos vertidos en él. El diseñador, elabora su propuesta plástica a partir de estos algoritmos, sin embargo, dicho diseño está limitado a las formas (algoritmos) cargados en el software, aun así, las posibilidades de creación de objetos son enormes, de hecho, durante décadas y hoy en día, casi cualquier edificio propuesto por un despacho de arquitectura pasa por dicho software. ¿Qué sentido tiene entonces, generar tus propios algoritmos para el diseño de edificios o propuestas de diseño? Por más grandes que sean las posibilidades del software en su aporte de formas, termina siendo limitado, de lo contrario, también serían ilimitados los comandos y herramientas dentro del programa. Es aquí donde empieza a tener sentido el diseño del propio algoritmo, no solo por las geometrías no incluidas en las paqueterías de diseño asistido por computadora, sino porque también, se construye, en un solo esfuerzo de diseño, una multiplicidad de opciones. Esto permite al diseñador, someter su modelo a diversos análisis o simulaciones, y deformarlo o modificarlo, de acuerdo con los resultados de dichos análisis o simulaciones, ya que no solo se cuenta con una forma, sino con la variedad de formas implícitas en el algoritmo que a su vez representa el proceso de generación.

## Entrando en materia

*Descartes, "se apartó de la visión griega de las curvas como objetos que estaban contruidos por medios geométricos específicos, y las vio como el aspecto visual de una fórmula algebraica" (Stewart, 2012, pág. 95)*

El origen de lo que podríamos llamar diseño paramétrico, proviene sin duda de Renes Descartes, fue este filósofo - matemático, quien relacionó el álgebra con la geometría, dando origen a lo que conocemos como geometría analítica, a partir de él, se fueron sumando otros sistemas de coordenadas, y a su vez, de posibilidades de generación de formas.

Para expresar su trascendencia, aplicaciones en el diseño, e implicaciones en lo que este texto pretende demostrar, mostraremos un sencillo ejercicio.

Con el apoyo de los ejes de coordenadas es posible establecer, una relación entre partes, por ejemplo, la siguiente: cada valor atribuido al eje "y", será atribuido también al eje "x".

Esto, en una ecuación, queda expresado de la siguiente manera:

$$y=x \dots \text{Ecuación 1}$$

La representación gráfica de esta ecuación da como resultado, una geometría por demás sencilla, una recta a 45° que pasa por el origen. Si bien, la ecuación 1, no representa todas las rectas posibles, agregando unos parámetros más, es posible lograrlo, estos parámetros son: la pendiente, representada por la letra "m", y la distancia al origen, representada por la letra "c", quedando finalmente expresada de la siguiente forma:

$$y=mx+c \dots \text{Ecuación 2}$$

Con la ecuación 2 conseguimos la expresión algebraica de todas las rectas. Lo cual, para un curso de geometría analítica resulta elemental, pero es importante mencionarlo en este momento para después mostrar la importancia de este concepto mirado desde otra óptica.

Un software de dibujo es capaz de representar esta, y cualquier otra recta, pero termina dibujando una y solo una a la vez.

¿Qué pasa si cambiamos el sistema de coordenadas, y las reglas de relación entre partes?, transitando de un sistema ortogonal, a uno polar, y estableciendo la misma relación  $y=x$  pero con nuevas reglas, es decir, relacionando radios de circunferencia con ángulos. Esto quedaría expresado en la siguiente ecuación como:

$$r=\theta \dots \text{Ecuación 3}$$

Lo que resulta de la ecuación 3, es una espiral de Arquímedes, lo cual, desde la óptica del diseño, es una ventaja difícil de desaprovechar.

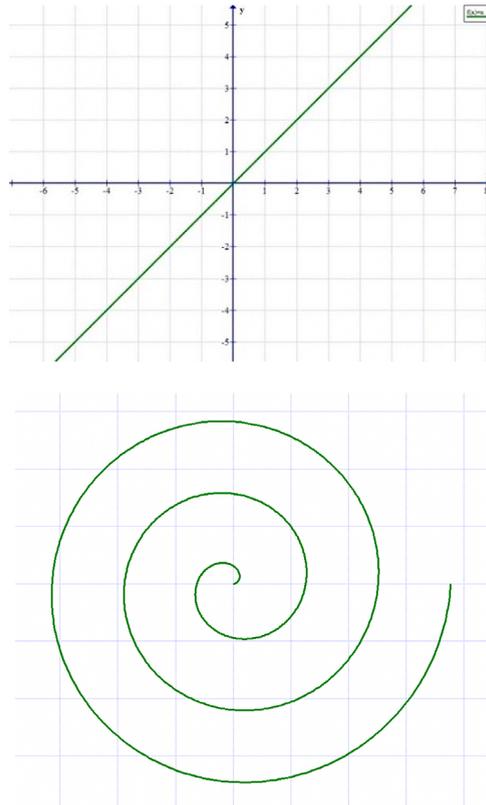


Figura 6.1: Recta a 45° en un sistema de coordenadas ortogonal, y espiral de Arquímedes, en un sistema de coordenadas polar. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Poniendo atención en la geometría analítica, como una proveedora de formas con capacidades de manipulación para el diseño, se abren un amplio margen de posibilidades para el diseño.

Con las tecnologías de la información, es mucho más sencillo observar gráficamente, las implicaciones que conllevan los cambios en los parámetros de una ecuación, para después de ello, relacionar ecuaciones entre sí, para formar propuestas de diseño.

En la enseñanza de la arquitectura, debemos voltear a ver, de un modo más contemporáneo, a la geometría analítica, como una poderosa herramienta para el diseño, de la que podemos obtener una amplísima gama de formas y que está a la espera de ser usada. La oportunidad del uso extensivo de las tecnologías de la información durante la pandemia por COVID-19, seguramente es una oportunidad para afianzar aún más estas tecnologías para el diseño arquitectónico, ya que obliga a profesores y alumnos, a usar pizarras digitales o medios de representación gráfica provenientes de las tecnologías de la información.

Continuado con lo expuesto anteriormente, la relación lineal entre las variables "x" y "y", expresado en la ecuación 1, es una relación por demás elemental, sin embargo, el uso de exponentes cambia drásticamente su comportamiento.

Por ejemplo, la siguiente ecuación:

$$y=x^2 \dots \text{ecuación 4}$$

Produce una parábola, una curva que comienza ascendiendo suavemente y es simétrica con respecto al eje "y".

¿Qué producirá entonces, la misma relación, pero en coordenadas polares?

$$r=\theta^2 \dots \text{ecuación 5}$$

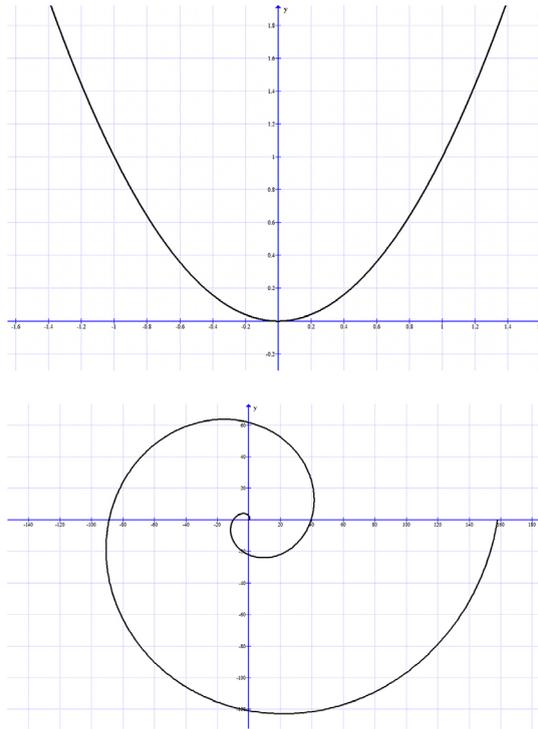


Figura 6.2: Gráfica de una parábola y de una espiral con crecimiento angular monomial de exponente 2. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Pareciera que la ecuación 5 solo representa un tipo de espiral, pero es posible añadir, tantos parámetros adicionales como se desee, por ejemplo, un factor de escala que llamaremos "a" y elementos de traslación como "b", además de que la proporción de crecimiento no tiene por qué ser de exponente 2, sino de cualquier otro, representado por "n". De esta manera, se tiene una infinidad mucho mayor de posibilidades de desarrollo de nuestra espiral. Dicha función quedaría expresada de la siguiente forma:

$$r=a\theta^n+b \dots \text{ecuación 6}$$

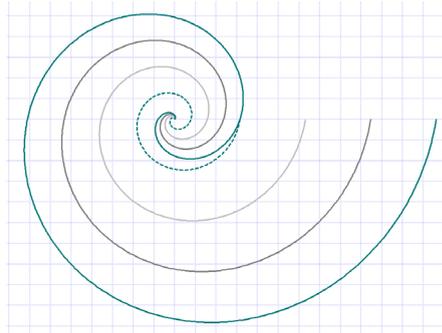


Figura 6.3, gráficas de espirales de la forma  $r=a\theta^2$ , con  $a=1,2,3$  y  $4$ . Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Con el ánimo de comprender la aplicación de las ecuaciones, y para generar una gama de curvas, a partir de las cuales crear nuestro primer algoritmo, se mostrarán las características de una función exponencial en coordenadas ortogonales y polares.

Una función exponencial de base  $a > 0$  tiene la siguiente forma  $y=a^x$ ... ecuación 7

Donde "a" pertenece a los números reales y es fijo. Cuando  $x=0$  el valor es 1 sin importar la base, de tal forma que el punto  $(0,1)$  siempre pertenece a la gráfica de cualquiera de estas funciones.

Para observar el comportamiento de la gráfica, al cambiar la base se muestra lo siguiente:

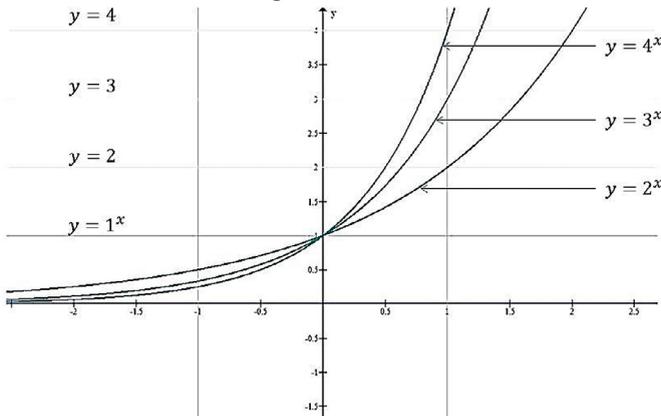


Figura 6.5, gráfica en la que se aprecia la diferencia de las curvas utilizando como base a los valores: 1.50, 1.75, y 2.00. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

La simple representación gráfica de una ecuación, hasta ahora, no parece un aporte estético, aunque no se negará la atracción que producen las espirales. En este punto, requerimos de una herramienta que pueda tomar dichas ecuaciones y sus parámetros, pero además vincularlos con operaciones, de transformación rígidas. “Las transformaciones rígidas son aquellas que respetan las distancias entre los puntos, también se le conocen como isometrías por respetar las medidas. Ejemplos de transformaciones rígidas en el plano son traslaciones, rotaciones, y reflexiones” (Ramírez Galarza, 2005, pág. 22)

En este punto, la creación de una serie de instrucciones que produzcan transformaciones rígidas se facilita a través de la construcción de un algoritmo. El algoritmo relaciona la, o las, ecuaciones, con una serie de transformaciones, de tal suerte que el código, proporcionado por la función, será modificado conservando sus reglas.

## La relación entre partes, el algoritmo

150

Al vincular la espiral descrita por la ecuación 8, con operaciones como: copiar, rotar y espejear, podemos obtener una diversidad de propuestas en planta, estas transformaciones, así como la curva descrita por la ecuación, quedan contenidas en un algoritmo que, como tal, no describe una única posibilidad formal, sino toda una gama. A partir de ahora, se mostrará como enriquecer el diseño del algoritmo, el cual funge como un “genoma”, o conjunto de instrucciones, para la elaboración de diversas propuestas, y con ello demostrar, como el algoritmo es la descripción de un proceso de diseño.

La ecuación base es la siguiente:

$$r = 1.5\theta \dots \text{ecuación 9}$$

Primer paso, delinear la geometría base. Segundo paso, definir el eje de simetría para realizar una reflexión de la curva, lo anterior se representa en la figura 6. 6.1 y 6.6.2.

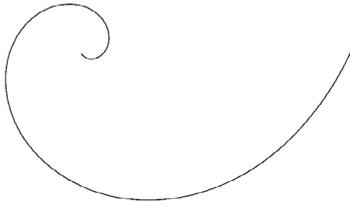


Figura 6.6.1 Espiral descrita por la ecuación 9. Y cuyo dominio o rango es  $\{1.3\pi - 4\pi\}$ . Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

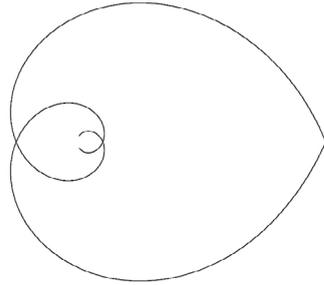


Figura 6.6.2 Espiral con reflexión a partir del eje "x". Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Tercer paso establecer los parámetros de las transformaciones rígidas: copiar y rotar.

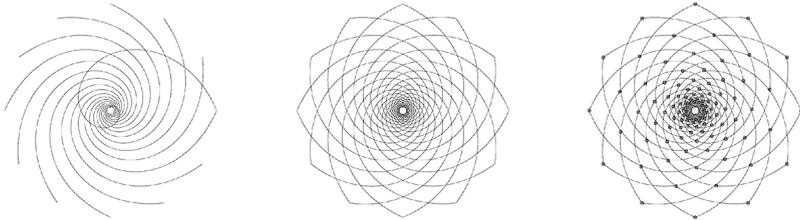


Figura 6.7. Espirales copiadas y rotadas a cada  $30^\circ$ . Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Cuarto paso, sumar otras geometrías vinculadas con las anteriores, en este caso circunferencias, y posteriormente vincular un patrón "Voronoi", a las geometrías precedentes. Toda esta información queda relacionada, y parametrizada, en el algoritmo, especificando cada etapa del proceso, en un software de programación gráfica, como lo es Grasshopper. Los resultados pueden observarse en la figura 6.8.

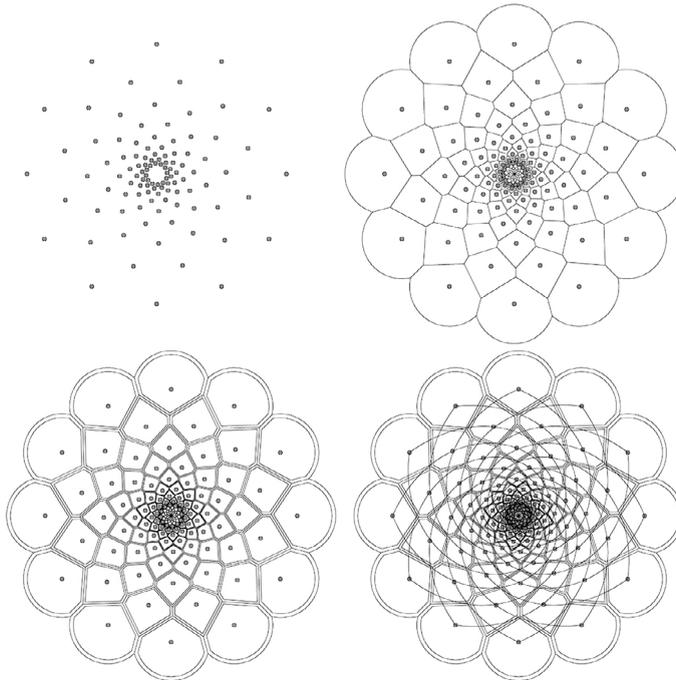


Figura 6.8. Puntos de control, seguido de un Diagrama de Voronoi, una copia del propio diagrama de Voronoi a menor escala, y finalmente toda la información junta. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

Lo mostrado en la figura 6.8, es solo una expresión del algoritmo, cuya base es la ecuación 9. La totalidad de posibilidades, esta almacenada en el algoritmo, del que se podrán desprender otras propuestas con fines de diseño.

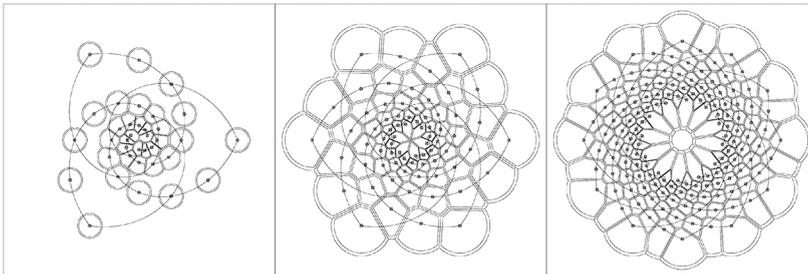


Figura 6.9. Explorando otras posibilidades. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.

## Códigos. Pasado, presente y futuro.

“La mutación es la fuente de toda variación genética” (Barahona & Piñero, 2013, pág. 115)

Decir que el diseño algorítmico es un proceso que siempre ha estado presente, o que la arquitectura siempre ha sido paramétrica, tal vez sea demasiado pretencioso. Pero decir que, a lo largo de la historia, han estado presentes ciertos códigos, ciertas geometrías, y que, en muchos casos, solo hemos imprimido en ellas variaciones, sea mucho más creíble. Tal vez la evolución de las formas arquitectónicas no sea más que una representación más sofisticada, de un mismo código. Como también sabemos que, la enfermedad por coronavirus (COVID 19), es una variación de un virus preexistente.

Desde espirales talladas en piedra del periodo Neolítico, hasta espirales plasmadas en cupulas de mezquitas árabes, plazas italianas del Renacimiento, o edificios contemporáneos de Norman Foster; pareciera haber un proceso, y unos códigos, que seguimos repitiendo. En ese sentido, pudiéramos nuevamente echar mano de conceptos provenientes de la biología, y decir simplemente que se trata de organismos más complejos, evolutivamente más sofisticados, pero que conservan códigos perenes, sellos de lo que nos obsesiona, o quisa, de lo que somos capaces de pensar. “Si suponemos que todos los organismos vivos se derivan de un organismo ancestral con un genotipo determinado, entonces sería lógico pensar que el genotipo de este organismo sufrió cambios sucesivos en el curso de la evolución hasta producir la multitud de genotipos diferentes que ahora conocemos” (Barahona & Piñero, 2013, pág. 88)

El gen es la unidad de información hereditaria, y así como hay genes, hay geometrías, que se heredan de generación en generación, que mutan, que se combinan, y se diversifican. Cada vez combinaciones más elaboradas, y cadenas más largas de información, producen edificios y especies más complejas.

## De lo bidimensional a lo tridimensional.

El solo incluir la variable "z" al sistema de coordenadas, rectangular o polar, transforma a estos en espacios de tres dimensiones. Esta inclusión de la variable "z" puede tener sus propias reglas de desarrollo, la manera mas simple, y que aquí mostraremos, es atribuirle a cada par de coordenadas bidimensional una coordenada en "z" de manera progresiva.

La ecuación base para la construcción de nuestro modelo será la versión más genérica de la ecuación 9.

$$r = b^{\theta} \dots \text{ecuación 10}$$

En donde la base del exponente deja de ser una constante, para poder atribuirle diferentes valores, y mostrar diferentes resultados.

En los ejemplos que se muestran a continuación, los incrementos en el eje "z" serán lineales, es decir, que cambiarán siempre en la misma proporción. Debido a que nuestra espiral, tiene su origen de desarrollo en el centro de coordenadas, la propuesta ira ganando altura, a partir del centro, dando como resultado una propuesta mas parecida a un paraguas, pero al rotar dicho paraguas resulta una un atractivo perfil de una torre. En la Figura 10 se muestran los cambios de escala y se aprecian las posibilidades.

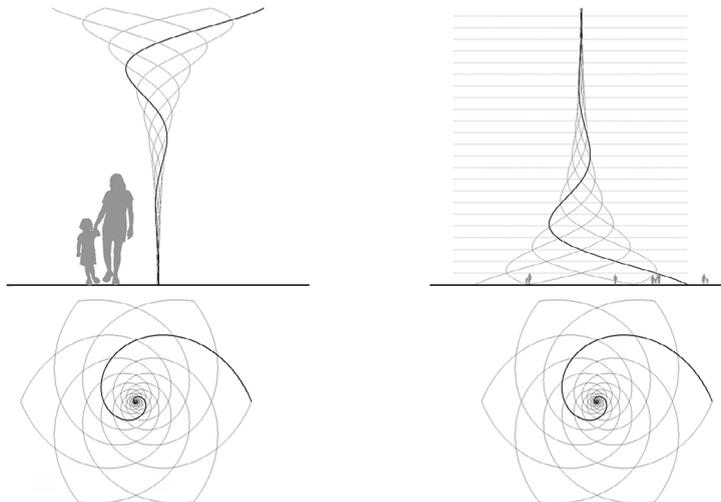


Figura 6.10. Dos posibilidades de un mismo algoritmo.

## Conclusiones.

A la pregunta ¿quién es más creativo?, aquel que utilizó carbón, o minerales para plasmar una imagen en una cueva, representando sus inquietudes y deseos, o aquel que grabó sobre una piedra diversas geometrías que le venían a la mente, o aquel que hoy en día, sumerge sus pensamientos en la elaboración de un algoritmo utilizando software especializado para plasmar sus ideas sobre un lienzo digital.

Desde la perspectiva de este ensayo, la creatividad es la constante, y las herramientas son la innovación, que permiten explorar de formas distintas, lo que siempre ha estado presente en nosotros. Ese deseo nuestro de cambiar nuestro entorno y proponernos un mundo distinto.

La metodología de diseño propuesta es una manera distinta de ver los procesos de diseño, requiere sí, de una formación en matemáticas básicas, pero no más allá de eso, y en ese sentido, las tecnologías de la información son un recurso indispensable y facilitador en esa formación, si algo nos ha enseñado la pandemia es a encontrar recursos en las tecnologías de la información. Hemos ampliado los medios tecnológicos, pero no reducido lo esencial, la búsqueda, con las herramientas contemporáneas de nuevas formas de expresión. La tecnología nunca borrará lo que somos, solo nos permitirá exponerlo de una manera diferente, a través de otros códigos, de otras relaciones, pero siempre los mismos. La esencia de los procesos creativos no ha cambiado, lo que ha cambiado, es la manera de llevarlos a cabo.

## Bibliografía

- Barahona, A., & Piñero, D. (2013). Genética. La continuidad de la vida. Ciudad de México: Fondo de cultura Económica.
- Karp, G. (2013). biología celular y molecular. conceptos y experimentos. México: McGraw Hill.
- Ortega, L. (2009). La digitalización toma el mando. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ramírez Galarza, A. I. (2005). Introducción a la geometría avanzada. México: Facultad de ciencias de la UNAM.
- Stewart, I. (2012). Historia de las matemáticas en los últimos 10,000 años. Madrid: Crítica.

## Fuente de las figuras:

- Figura 6.1: Recta a 45° en un sistema de coordenadas ortogonal, y espiral de Arquímedes, en un sistema de coordenadas polar. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.2: Gráfica de una parábola y de una espiral con crecimiento angular monomial de exponente 2. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.3, gráficas de espirales de la forma  $r = a\theta^2$ , con  $a=1,2,3$  y 4. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.4, gráfica en la que se aprecia el incremento en la pendiente de las curvas utilizando como base a los valores: 2, 3, y 4. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.5, gráfica en la que se aprecia la diferencia de las curvas utilizando como base a los valores: 1.50, 1.75, y 2.00. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.6.1 Espiral descrita por la ecuación 9. Y cuyo dominio o rango es  $\{1.3\pi - 4\pi\}$ . Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.6.2 Espiral con reflexión a partir del eje "x". Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.7. Espirales copiadas y rotadas a cada 30°. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.8. Puntos de control, seguido de un Diagrama de Voronoi, una copia del propio diagrama de Voronoi a menor escala, y finalmente toda la información junta. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.9. Explorando otras posibilidades. Fuente: Torres Serrano Julio Alberto, 2020.
- Figura 6.10. Dos posibilidades de un mismo algoritmo.



# CAPÍTULO SIETE

## Políticas gubernamentales para la Educación Superior ante el Covid-19. Casos: México, Guatemala y Chile

158

---

Cuevas Rodríguez, Josefina<sup>41</sup>, Cuevas Rodríguez, Guadalupe Patricia<sup>42</sup>,  
Rodríguez Landaverde, César Manuel<sup>43</sup>

---

### Resumen

Las Instituciones de Educación Superior (IES), a nivel internacional, han tenido que utilizar de forma masiva y por primera vez las herramientas para la enseñanza en línea, debido a las

---

<sup>41</sup> Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana (UV), Doctora y Maestra en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Doctora en Ingeniería por la Universidad Martí. Arquitecta y Abogada por la UV. Adscrita al Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y Coordinadora del UVCA363 "Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción". Correo electrónico jcrfauv@gmail.com

<sup>42</sup> Profesora por asignatura adscrita a la facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana (UV) y de la Facultad de Ingeniería de la UV, Arquitecta e Ingeniera Civil por la UV, Maestra en Construcción por la Universidad Veracruzana (UV), Doctora en Ingeniería por la Universidad Martí. DEP. ►

circunstancias actuales ante la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 que originaron la suspensión de clases presenciales a nivel mundial para continuarlas en línea, lo que ha ocasionado que tanto los académicos como los alumnos deban adaptarse a un entorno virtual, y con ello, utilizar herramientas digitales para la enseñanza. Ello ha significado un cambio de paradigma educativo para obtener un mayor alcance y eficacia en la impartición de clases para continuar el proceso formativo de cada nación. A continuación se analizan las decisiones que los gobiernos de México, Guatemala y Chile tomaron desde el inicio de esta problemática global en la Educación Superior para comprender las decisiones u omisiones que adoptó cada Estado para coadyuvar a la continuidad de la formación universitaria.

**Palabras clave:** Pandemia, formación profesional, lineamientos públicos universitarios.

## Introducción

La formación profesional transcurre en el ámbito educativo que prepara para el ejercicio de una disciplina y desde marzo de 2020 ha enfrentado diversos retos por la presencia del virus SARS-CoV-2, que ha traído una crisis sin precedentes a nivel mundial, resultando América Latina y el Caribe muy afectados. Sin previo aviso en diciembre de 2019 el virus apareció en China y se extendió por el mundo provocando que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declarara una pandemia global. El peligro del contagio condujo a las escuelas a cerrar sus puertas, afectando aproximadamente a poco más de millón y medio de niños y jóvenes a nivel mundial,

---

► <sup>43</sup> Arquitecto por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana FAUV Región Xalapa, Profesor por asignatura de la misma Facultad, Catedrático de la Maestría en Construcción del Instituto Tecnológico de la Construcción ITC e instructor del Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción ICIC, ambos dependientes de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción CMIC. Maestro en Administración de la Construcción por el Instituto Tecnológico de la Construcción ITC y Doctor en Educación por el Centro Veracruzano de Investigación y Posgrado CEVIP.

que representan el 80 por ciento de la población de estudiantes en 130 países (UNESCO, 2020).

En América Latina los primeros países en cerrar sus escuelas a partir del 12 de marzo de 2020 fueron Colombia y Perú, y el 18 de marzo esta situación afectaba al 98% de los estudiantes y profesores de la región, incluyendo Guatemala y Chile<sup>44</sup>, que iniciaron la suspensión de clases presenciales el 16 de marzo (ver figura 7.1), lo cual planteó un desafío sin precedentes para el sistema de Educación Superior.



Figura 7.1. Mapa de Latinoamérica donde se puede apreciar la ubicación de México, Guatemala y Chile.

Al día 20 de abril de 2020 se estimaba que los cierres de escuelas en América Latina y el Caribe habían impactado a más del 95 por ciento de estudiantes de Educación Superior, es decir, a 23.4 millones de jóvenes, así como, a 1.4 millones de docentes de

<sup>44</sup> Los autores tienen vinculación con investigadores de estos dos países, por lo que, el acceso a la información se facilitó.

Instituciones de Educación Superior (ídem, ver figura 7.2), cerrando México sus escuelas desde el 24 de marzo de 2020. Los primeros días ni los estudiantes ni los académicos tenían idea de cómo se afrontaría esta situación, y poco a poco, los gobiernos y las autoridades educativas llegaron a acuerdos para implementar medidas para la educación en línea, focalizando su atención en el nivel de educación básica, para quienes crearon cursos de apoyo en la televisión nacional.

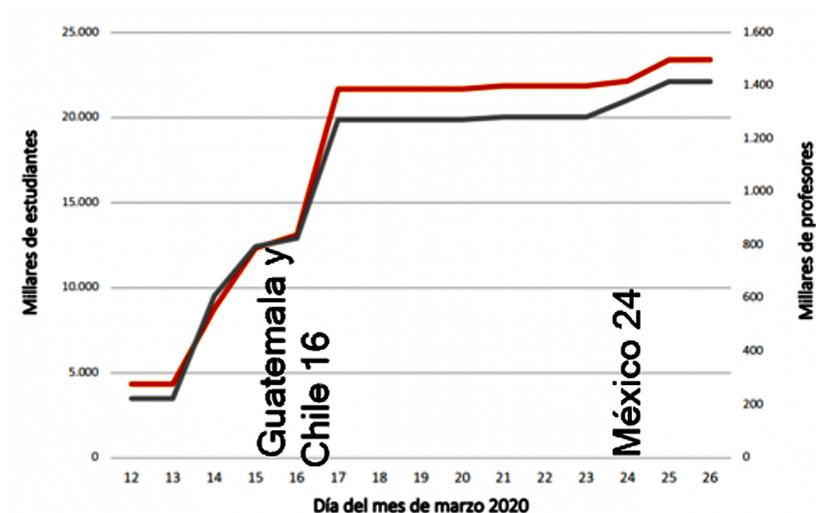


Figura 7.2. Estimación del número de estudiantes y profesores afectados en la Región de América Latina y el Caribe, durante el mes de marzo del 2020, el 17 de marzo ya se había llegado a una cifra de 21,7 millones de estudiantes y 1,3 millones de docentes afectados por los cierres temporales, indicando cuando se cerraron las escuelas en los países de este estudio.

A pesar de estos cierres, algunos de los estudiantes foráneos de las IES debieron continuar haciendo frente a los costes asociados a su estancia con la esperanza del pronto regreso a la normalidad, así como, para no perder sus alojamientos y continuar sus estudios de educación superior. De esta manera debieron mantener su residencia temporal, personal o compartida, en un lugar distinto a su domicilio habitual cuyo coste debieron seguir solventando, aunque hubieran tomado la decisión de volver con su fami-

lia. Las Universidades iniciaron sus clases en línea fundamentadas en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. Sin embargo, la equidad en el acceso a la enseñanza basada en estas tecnologías no se produjo para muchos estudiantes que pertenecen a entornos desfavorecidos económicamente, con escaso acceso tanto a computadoras como a la conexión a internet fuera de la escuela. Como se muestra en la figura 7.3, en América Latina y el Caribe la conectividad a internet apenas tiene un 45 por ciento de cobertura, que es tanto como decir que sólo uno de cada dos hogares cuenta con este servicio (CEPAL, 2016). Esta situación ofrece un panorama preocupante ante la exigencia de contar con un servicio de internet, por lo que, se analizará la forma en que los gobiernos de México, Guatemala y Chile afrontaron los efectos de la pandemia en el nivel de la Educación Superior para comprender los retos y tener un referente de actuación ante problemas similares, que sin duda, seguirán asolando a la humanidad.

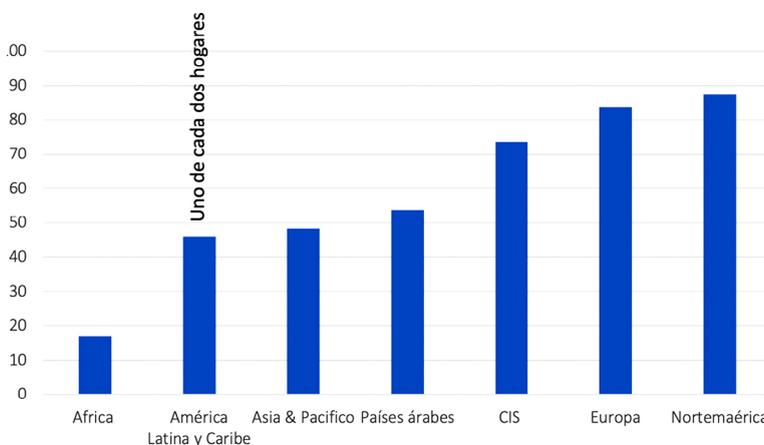


Figura 7.3. Comparativa mundial por regiones de la accesibilidad a internet en los hogares.

## Método

Se realizó un estudio comparativo de las medidas gubernamentales tomadas para las IES de los tres países. Para recabar la información se realizó una investigación documental en las páginas oficiales de

los gobiernos de interés y en las universidades más importantes emplazadas en ellos. Se valoraron los indicadores de conectividad a internet y las medidas que cada país implementó para que los estudiantes y académicos de las IES de México, Guatemala y Chile afrontaran la necesidad de clases en línea, se trianguló la información y se presentan las particularidades observadas ante casos únicos. No se pretende generalizar pues no es la finalidad de un estudio de caso, sino mostrar la situación de cada uno, bajo el supuesto de que la autonomía universitaria es un precepto que excusa a los gobiernos de dictar medidas y proporcionar herramientas para la continuidad de la actividad sustantiva.

## Desarrollo

Comparando la conectividad de internet y de líneas móviles por cada 100 habitantes, las estadísticas revelan que Chile es el país más favorecido, en segundo lugar, esta México y en último lugar Guatemala (IESALC, 2020b), como se muestra en la figura 7.4. Mientras Chile cuenta con mayor cantidad de líneas móviles que México y Guatemala, en los tres casos predominan las líneas móviles antes que las conexiones desde el hogar, lo que induce a reflexionar sobre la existencia en la misma medida de computadoras personales o fijas.

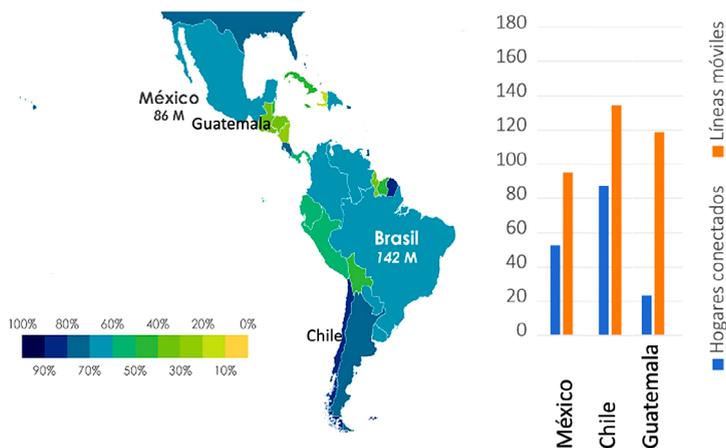


Figura 7.4. Conectividad a internet en América Latina.

Chile, Guatemala y México son muy diferentes en tamaño, número de habitantes, cultura o número de IES, y hasta en el porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) que han dedicado a la lucha contra el virus SARS-CoV-2, denominado también COVID-19, pues como se muestra en la imagen 7.5 Chile destinó el 4.7 por ciento del PIB al apoyo del empleo y la liquidez de las empresas, principalmente; Guatemala el 3.4 por ciento para incrementar los recursos sanitarios, brindar apoyo a diferentes sectores de la economía mediante transferencia de efectivo y financiación a pequeñas y medianas empresas; mientras que, México destinó sólo el 0.7 por ciento para el aseguramiento de recursos al sector salud, apoyo a hogares y empresas, impulso al crédito y aseguramiento de los procesos de licitación del gasto público para asegurar la ejecución total del presupuesto (International Monetary Fund, 2020).

País	Territorio millones de km <sup>2</sup>	Población en millones al 2020	Universidades públicas	Universidades privadas	Alumnos en Educación Superior	Profesores en Educación Superior	Relación alumnos por profesor	% de deserción	% Producto Interno Bruto dedicado a la educación	% Producto Interno Bruto dedicado al Covid-19 en 2020
Chile	0.756	19,116	19,116	30	542,580	46,847	11	19%	5.4% 2017	4.7%
Guatemala	0.108	17,916	1	14	300,000	19,960	15	4.4%	3.2% 2019	3.4%
México	1.973	128,933	2,180	3,131	4,430,248	109,475	32	7.5%	4.5% 2017	0.7%

Figura 7.5. Comparativa de datos relevantes de las IES y los recursos económicos destinados a enfrentar el virus SARS-CoV-10 en México, Chile y Guatemala.

## Caso México

Las IES atienden a 5.3 millones de personas, lo que representa el 4.2 por ciento de la población del país, de los cuales, 4.7 millones son estudiantes, 429,495 son académicos y 188,646 son el perso-

nal de apoyo administrativo, técnico y manual (ANUIES, 2020b). El Gobierno de la República publicó el 18 de marzo de 2020 los lineamientos de acción para las IES y el 24 de marzo, a la par del cierre de las escuelas, dio a conocer los lineamientos para los titulares de los subsistemas e instituciones de Educación Superior del País, en estos documentos se dieron las disposiciones generales así como las específicas, donde se hacen las recomendaciones a las Universidades Autónomas Federales, Universidades Autónomas Estatales, Universidades Interculturales, Universidades Tecnológicas y Politécnicas, Tecnológicos Nacionales de México, Escuelas Normales, Universidades Pedagógicas Nacionales, Universidades Abiertas y a Distancia, medidas que fueron presentadas a los titulares de las Instituciones de Educación Superior asociadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2020a) y que se estimaba durarían del 20 de marzo al 20 de abril de 2020 (Figura 7.6).



Figura 7.6. Fragmentos de los lineamientos que el gobierno de México publicó a raíz del virus SARS-CoV-19.

En México la Subsecretaría de Educación Superior, como parte de la Secretaría de Educación (SEP), impulsa y orienta el desarrollo de las Universidades Públicas Estatales, así mismo, distribuye el subsidio federal así como la asignación de los recursos extraordinarios al presupuesto, trata de fortalecer las instituciones mediante la planeación estratégica para mejorar la calidad de los programas académicos, el personal docente y la infraestructura

educativa (Rodríguez, 2020), y esta dependencia es la que ha publicado los lineamientos durante la contingencia por la pandemia del COVID-19 y que se consideraron temporales, puesto que, cuando se publicaron se estimó que la suspensión de actividades sería de aproximadamente un mes, posteriormente, se extendió hasta después de Semana Santa y se ha ido alargando hasta considerar su permanencia hasta enero de 2021, iniciando clases presenciales para los profesores que así lo eligieron y que fueron la minoría, prevaleciendo el trabajo en línea. Fue así que dispusieron la continuidad de las funciones sustantivas de las IES con la premisa del distanciamiento social con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), así como, el aprendizaje digital, recomendando seguir las disposiciones de la Secretaría de Salud. Asimismo, se sugirió flexibilizar los procesos educativos ajustando las metas de los programas de asignatura a los temas esenciales, sin dejar de considerar a las comunidades más alejadas y a los estudiantes que carecen de conectividad a internet para asegurar condiciones de equidad, inclusión y pertinencia (ANUIES, 2020b). Las IES emitieron sus medidas con la recomendación de flexibilizar el proceso de enseñanza ante una situación emergente.

La medida más importante tomada por la Secretaría de Salud fue mantener informada a la población diariamente a través de una conferencia en la televisión nacional, destacando la implementación de un semáforo que indicaba el riesgo de contagio por localidad y el nivel de paralización de actividades, siendo el rojo el de la suspensión de la mayoría de actividades presenciales para continuarlas, en lo posible, desde casa y en línea. La emergencia sanitaria y también educativa sacó a relucir las dificultades y deficiencias de uso de las tecnologías de la información y comunicación, tanto de estudiantes como de profesores, viéndose afectados también los procesos de admisión, que en la mayoría de universidades se aplazaron provocando el ingreso tardío de los estudiantes y el corrimiento de los calendarios escolares.

Además, la difícil situación económica producto del cierre de innumerables negocios afectó a los alumnos que estudiaban en Universidades Privadas, provocando que un sector no pudiera sostener el pago de sus colegiaturas y optara por buscar un lugar en Universidades Públicas, generando una mayor demanda y presión de lugares, en un momento en el que muchas de estas instituciones están en situación crítica debido a la restricción financiera que padecen para el desarrollo de sus actividades (Ramírez, 2020). Adicionalmente, los estudiantes en condición de vulnerabilidad económica tuvieron dificultad para acceder a los entornos digitales, colocándose en situación de rezago escolar.

Durante la contingencia sanitaria ha sido innegable la importancia que ha tenido la tecnología, que resultó ser el medio para mantener la comunicación entre estudiantes y maestros, y que además de demostrar la necesidad de trabajar en el desarrollo de las capacidades tecnológicas básicas -tanto en los alumnos como en los profesores- para poder aprovechar estas herramientas tecnológicas y mejorar la comunicación, también demuestra la importancia de la infraestructura tecnológica con la que cuentan las instituciones de educación superior y que en algunos casos no está desarrollada en concordancia con las necesidades manifiestas durante periodos de necesidad de trabajo en línea, tanto las plataformas digitales para apoyar el trabajo con los alumnos, como el acceso a los repositorios que contengan materiales que tanto los alumnos como catedráticos puedan consultar, como son: libros, artículos, videoconferencias, o tesis en formatos digitales (Altbach, 2020).

Para enfrentar la contingencia nueve instituciones educativas integraron la Red de Innovación Educativa 360 para lanzar un sitio con recursos que está diseñado para apoyar a los docentes durante esta contingencia (BUAP, 2020), y la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) estableció un acuerdo Nacional por la Educación Superior frente a la emer-

gencia sanitaria debida al Covid - 19 para apoyar la educación en línea y poder difundir las medidas preventivas sobre el Covid a los estudiantes (2019).

El gobierno mexicano tuvo como políticas en el nivel básico de educación la creación y difusión de contenido digital a través de la televisión, pero a nivel de educación superior dejó que cada IES determinara sus medidas indicando la necesidad de continuar con los cursos de forma remota.

## Caso Guatemala

El 13 de marzo el Gobierno de Guatemala declaró Estado de Calamidad y el cierre de escuelas y universidades fue a partir del 9 de abril de 2020. En un principio consideraron que las escuelas solo estarían cerradas más allá de Semana Santa pero ante la expansión de la pandemia por el virus Covid-19 se aprobó el decreto gubernamental 6-2020 (Grajeda, 2020) para tomar medidas emergentes que protegieran a la población.

Guatemala tiene una muy antigua historia en educación superior, la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) fue fundada desde el año de 1676 por el Rey Carlos II de España mediante una Cédula Real y en el año de 1681 el Papa Inocencio XI la elevó a Pontificia mediante una Bula, las primeras clases que se impartieron fueron de Filosofía y Teología con una orientación predominantemente religiosa y en el año de 1944 fue declarada Universidad Autónoma. Actualmente está formada por 10 facultades, una sede central y 10 centros regionales; siendo en la actualidad la única universidad pública del país (Funes, 2001). También existen 8 Universidades privadas y un centro especializado adscrito a la Universidad del Istmo (Instituto Femenino de Estudios Superiores IFES). La USAC atiende al 40% de la población Universitaria y las Universidades privadas atienden al restante 60%.

El Ministerio de Educación de Guatemala a partir del lunes 23 de marzo -una semana después del cierre de las escue-

las- presentó diferentes estrategias para las acciones de intervención educativa, pero estas medidas que se tomaron estaban enfocadas principalmente a los niveles básicos de educación, sin tomar en cuenta a la educación superior.

El domingo 12 de abril de 2020, al concluir el periodo de vacaciones de Semana Santa, el presidente informó en cadena nacional que las escuelas -incluidas las universidades- seguirían cerradas, además se anunció que el Ministerio de Educación lanzaría la plataforma de aprendizaje Minieduc Digital para apoyo a los docentes. Es importante señalar que debido a que solo existe una universidad pública las acciones que realiza el gobierno en materia educativa están mas enfocadas a la enseñanza básica y enseñanza media, por lo que las acciones hacia la educación superior se deciden desde la USAC.

Las clases en línea se vieron obstaculizadas por el escaso acceso al servicio de internet pues sólo el 32 por ciento tiene estos servicios, sumándose un 22 por ciento de la población que cuenta con equipo de cómputo (ver figura 7.7). Adicionalmente, quienes tienen mayor poder adquisitivo son quienes han accedido a la educación superior, contando con mayor posibilidad de tener un equipo de cómputo y servicio de internet (ver figura 7.8).



Figura 7.7. Acceso y derecho a la educación en Guatemala

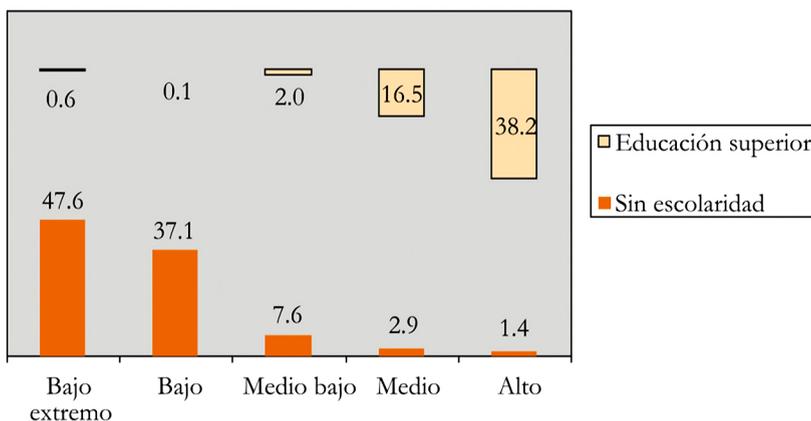


Figura 7.8. En la gráfica de proporción de población con educación superior en Guatemala y su estrato económico podemos apreciar que el nivel de educación está directamente ligado a el estrato socioeconómico al que pertenecen

El gobierno de Guatemala tuvo como políticas educativas a nivel de enseñanza básica la creación y difusión de contenido digital en redes sociales y televisión abierta, y cada IES procuró la educación en línea para continuar los cursos de forma remota.

## Caso Chile

Chile informó su primer caso confirmado de COVID-19 el 3 de marzo de 2020 cerrando las escuelas el mismo día que en Guatemala: El 16 de marzo de 2020. Después de ello el Ministerio de Educación (Mineduc) reafirmó su compromiso y estableció las estrategias de capacitación en línea para las instituciones de la educación superior y mediante una videoconferencia el Subsecretario de Educación Superior presidió una reunión con los rectores de 10 Centros de Formación Técnica Estatales para establecer las medidas mediante las cuales poder continuar los procesos formativos en medio de la emergencia por el virus Covid-19. Este plan de acción establecía cómo se daría el apoyo a las IES para la educación a distancia y mediante un convenio con 14 casas de estudio con trayectoria y experiencia del aprendizaje en línea se pusieron a disposición de los docentes y las instituciones que lo requirieran diversos recursos

educativos, también se estableció un convenio con la plataforma Google Suite para facilitar su plataforma a los profesores de forma gratuita (Ministerio de Educación, 2020).

El 31 de marzo de 2020 la Superintendencia de Educación Superior (SES) estableció las instrucciones y definió los lineamientos para poder continuar impartiendo la docencia mediante vías alternativas y estableció las medidas que podían adoptar las Instituciones de Educación Superior (Superintendencia de Educación Superior, 2020), como lo fueron:

- Poder modificar las programaciones académicas, para poder buscar alternativas que permitieran un mejor desempeño y adaptarse a las necesidades de los estudiantes
- Cambiar el tipo de enseñanza distinta a la originalmente acordada, de acuerdo a las características de cada programa académico.
- Establecer los sistemas de evaluación y de registro de asistencia de acuerdo a la enseñanza en línea.
- Flexibilizar los requisitos para la suspensión o postergación de estudios para aquellos estudiantes que lo necesitaran.
- Flexibilizar los pagos para aquellos estudiantes que lo requirieran.

Las acciones específicas de las universidades estatales chilenas ante la pandemia, que pueden observarse en la imagen 7.9, fueron:

- Laboratorios con proteína c-reactiva en todo Chile para la detección del Covid-19 en las universidades.
- Fabricación de mascarillas, protectores faciales y prototipos de ventiladores mecánicos
- Integración de las Mesas Sociales Covid-19 nacional y regionales.

- Micro simulaciones de propagación del virus para evaluar medidas como el aislamiento social o cuarentena y fundamentar la toma de decisiones.
- Plataforma Big Data ULS-COVID 19, que proporcionó información actualizada recabada por las universidades y el gobierno del avance de la pandemia, mediante datos de los nuevos casos que se detectan del contagio y las defunciones.
- Encuesta regional y nacional en línea sobre síntomas y prácticas relacionadas al Covid-19.
- Apoyo de Hospitales Clínicos a regiones más afectadas por Covid-19.
- Disponibilidad de laboratorio y personal académico para la elaboración de alcohol gel como elemento de prevención.
- Traspaso de infraestructura universitaria para enfrentar el avance del virus.
- Investigación de nuevo método de diagnóstico.
- Red internacional para recabar evidencia de Covid-19.
- Intercambio de experiencias de equipos médicos con pares chinos.
- Creación de aplicación para dispositivos celulares, que monitoreen y garantice en tiempo real el cumplimiento de la cuarentena.
- Traducción del material preventivo a la lengua criolla Kreol para informar a la población haitiana.
- Apoyo con el diseño arquitectónico de módulo de recepción para pacientes Covid-19 en hospitales y consultorios.
- Apoyo al MINEDUC en entrega de conocimientos para la educación a distancia.

- Elaboración de documento “Salud Mental en tiempos de Pandemia” por encargo de la Mesa Social Covid - 19 del Ministerio del Interior.
- Diseño de cursos para el mejoramiento inmunológico frente al COVID-19 y en primeros auxilios, mediante una plataforma de tele formación comunitaria.

## Un ventilador tipo Lego y una app de ocupación de camas: aportes de las Ues en la lucha contra el Covid

Diferentes casas de estudio en todo Chile apostaron por desarrollar prototipos de respiradores y fabricar escudos faciales para luego donarlos a diversos centros asistenciales para la seguridad de los funcionarios de la salud. **Por Jorge Reyes y Diego Gotelli**

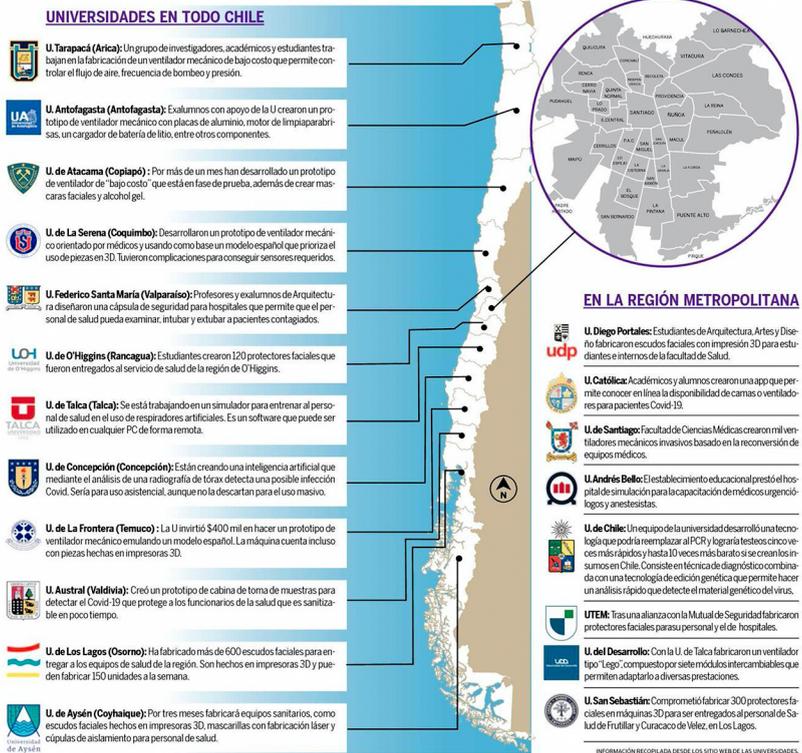


Figura 7.9. Acciones de las universidades en apoyo a la lucha contra el Covid - 19

Esta fue una prueba, en algunos casos difícil, tanto para los estudiantes como para los profesores de la Educación Superior

porque de hecho, un estudio bajo la iniciativa de “Seguimos Virtual” compartió los resultados de un sondeo que se realizó con la finalidad de mostrar cómo los estudiantes, profesores e instituciones se han visto afectados por el Covid - 19, donde participaron 2,650 estudiantes de más de 100 carreras de 15 regiones del país, que mostró un panorama interesante de la situación. Uno de los datos más preocupantes es que el 80 por ciento de los estudiantes nunca habían tomado un curso virtual y el 81 por ciento de los estudiantes consideraron que estaban recibiendo una educación de peor calidad, aunque el 54 por ciento estaba satisfecho con el esfuerzo realizado por sus docentes y el 72 por ciento considera que su relación con los académicos se había visto disminuida, adicionalmente, el 83 por ciento vió afectado negativamente su bienestar y el 23 por ciento de los estudiantes estaba dispuesto a tomar más cursos virtuales en una universidad diferente a la que estaban inscritos (Universidad de Chile, 2020).

El gobierno chileno tuvo como políticas educativas la creación y difusión de contenido digital en redes sociales y televisión, dejando que cada IES determinara sus estrategias para la continuidad de los cursos de forma remota.

## Conclusiones

La continuidad de las actividades docentes era necesaria ante la pandemia por la Covid-19 y las decisiones que adoptaron los gobiernos de los tres países fueron similares: dejar a las IES la autonomía de tomar medidas para continuar sus cursos de forma remota en un corto periodo de tiempo para mantener la relación docente-alumno, omitiendo el apoyo a los estudiantes limitados económicamente, lo que los condujo a una situación de rezago escolar para los menos favorecidos. Lo anterior comprueba el supuesto de esta investigación, porque mientras la intervención gubernamental en educación básica fue inmediata y hasta en la televisión nacional se dictaron cursos de apoyo a las actividades encomendadas en

diversas plataformas para comunicar a los docentes con sus estudiantes, a nivel de la educación superior se “respetó” la autonomía universitaria con la omisión de acciones y cada institución tomó sus medidas, proporcionó las herramientas virtuales y orientó la dinámica virtual universitaria.

Y en este contexto las universidades dependieron de la infraestructura digital existente en su país y de los recursos de cada miembro de la comunidad para contratarla, pues los servicios de internet, en el mejor de los casos, se ofrecen en el ámbito local de las aulas para beneficio de los estudiantes, pero fuera de la universidad cada estudiante o académico debe contratar y pagar el servicio.

En México existen 2180 universidades públicas contra 18 en Chile y una en Guatemala, esto se refleja en la complejidad de las decisiones que se tomaron para apoyar a estas instituciones respetando la diversidad de sus condiciones y su autonomía. Y a pesar de que Chile tiene sólo el 8 por ciento de universidades de las que existen en México, posee mayor infraestructura digital y preparación de profesores en actividades digitales que Guatemala y México, pero en los tres casos aun se desconoce la efectividad de la educación en línea en el desarrollo de las competencias esperadas, por lo que, quedan diversas interrogantes por dilucidar. Y no sólo debe pensarse en la efectividad de la formación profesional sino también la salud emocional, que se pone en duda ante el aislamiento obligado.

Lo cierto es que ni los docentes ni los estudiantes estaban preparados para implementar un sistema de clases en línea, debiendo hacer uso de diversas herramientas para comunicarse. Sin duda, la conectividad a internet determinó mayores beneficios a Chile, que implementó de inmediato un apoyo de las IES que trabajaban en línea hacia las IES mayormente presenciales; México y Guatemala implementaron medidas para que los estudiantes y académicos trabajaran en línea, con las dificultades propias de

contar con una parte de población con limitada conectividad a internet, bien sea por razones económicas o por ubicarse en regiones poco accesibles a estos servicios por lo que, los estudiantes de los sectores más vulnerables se vieron afectados ante una situación inequitativa de acceso al uso de recursos digitales y de comunicación. Y adicionalmente, estudiar en línea implicó la adaptación a un entorno nuevo, exigiendo el desarrollo de competencias de forma emergente.

La Educación Superior no recibió mayor financiamiento ante la pandemia por el Covid-19, pues los recursos de cada país se destinaron a las necesidades más apremiantes de salud y bienestar. Sin duda, la paralización y detrimento de las actividades presenciales, que impacta la economía, podría llegar a afectar el financiamiento de la Educación Superior en un futuro. Sin duda se prevé una crisis económica que afectaría a los hogares, y con ello, la inversión en educación no sería una necesidad apremiante, generando una brecha de desigualdad y exclusión.

Este panorama lleva a reflexionar sobre los retos a enfrentar ante cualquier situación que genere la paralización de las actividades presenciales, por lo que, es necesario establecer planes emergentes en un futuro que eviten que situaciones como la que se vive en la actualidad paralicen la docencia universitaria y afecten a quienes no cuentan con un servicio eficiente de comunicación, y los Gobiernos tienen la responsabilidad de tomar decisiones y dictar acciones en el ámbito de la Educación Superior, independientemente de la existencia de una autonomía que es relativa, tomando en consideración la dependencia económica de las universidades. Las medidas a adoptar serán diferentes en cada país, por lo que, los gobiernos deberán contemplar políticas para transformar la educación superior en concordancia con un nuevo escenario por venir para quienes sobrevivan a esta pandemia. A abril de 2022 algunas universidades mexicanas han regresado de modo presencial pero no el 100 por ciento de ellas, manteniendo en gran porcentaje cur-

sos en línea. En Guatemala las clases universitarias siguen en línea, mientras que, en Chile los estudiantes volvieron a clases presenciales en marzo de 2022. Pero aún queda por ver el impacto del trabajo en línea en la dinámica presencial que, sin duda, llegó para quedarse como un valioso medio de apoyo docente.

## Bibliografía.

- Altbach, P. (2020) El impacto del coronavirus en la educación superior. Consultado el 14/09/2020 y recuperado de <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2221>
- ANUIES (2020a) Para enfrentar emergencia sanitaria por el COVID-19, Rectores y Directores de instituciones de educación superior públicas y particulares asociadas a la ANUIES, establecen Acuerdo Nacional. Consultado el 30 de septiembre de 2020 y recuperado de <http://www.anui.es.mx/noticias/para-enfrentar-emergencia-sanitaria-por-el-covid-19-rectores-y>
- ANUIES (2020b) Respuestas de las Instituciones Públicas de Educación Superior en México para enfrentar la crisis del COVID-19. Recuperado de [http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/200417115709VF\\_ACCIONES\\_SES\\_COVID\\_19\\_ANUIES.pdf](http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/200417115709VF_ACCIONES_SES_COVID_19_ANUIES.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo (2020) 1 Hablemos de Política Educativa/América Latina y el Caribe, Educación más allá del COVID-19. Santiago de Chile: iunta SpA.
- Banco Mundial (2020) Datos. Consultado el 30/09/2020 y recuperado de <https://datos.bancomundial.org>
- BUAP (2020) RIE 360 Red de Innovación Educativa. Consultado el 30/09/2020 y recuperado de <http://rie360.mx>
- CEPAL (2016) Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas.
- CEPAL (2020) CEPALSTAT, Bases de datos y publicaciones estadísticas. Consultado el 05/10/2020.
- Contreras A. (2020) Desafíos y oportunidades para las Universidades Estatales en el marco de la nueva legislación. Consultado el 30/09/2020 y recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=l15elvyLnCw>
- Dennis, M. (2020). How will higher education have changed after COVID-19?. Consultado el 28/09/2020 y recuperado de <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200324065639773>
- EOM (2021) El mapa del acceso al internet en el mundo. Consultado el 17/04/2022 y recuperado de <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-acceso-internet-mundo/>
- Funes, M (2001) Educación Superior en Guatemala. Consultado el 10/09/2020 y recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/116/11650205.pdf>

- Grajeda, C. (2020) Covid-19 Aprueban decreto Gubernativo 6 - 20 en Guatemala. Consultado el 14/09/2020 y recuperado de: <https://www.guatemala.com/noticias/sociedad/covid-19-decreto-gubernativo-62020-guatemala.html>
- IESALC (2020a) Covid-19 y educación superior: políticas públicas nacionales. Consultado el 20/05/2020 y recuperado de <https://www.iesalc.unesco.org/2020/04/08/covid-19-y-educacion-superior-politicas-publicas-nacionales/>
- IESALC (2020b) Covid-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después Consultado el 20/05/2020 y recuperado de [www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf](http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf)
- International Monetary Fund (2020) Policy responses to COVID-19. Recuperado de <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19#G>
- Ministerio de Educación (2020) Mineduc reafirma compromiso con Educación TP y delinea estrategia de capacitación online para instituciones de Educación Superior. Consultado el 10/09/2020 y recuperado de: <https://www.mineduc.cl/educacion-tp-capacitacion-online-para-la-educacion-superior/>
- OEI (2020) ¿Qué alternativas educativas se han puesto en marcha?. Consultado el 19/05/2020 y recuperado de: <https://www.oei.es/covid-19-educacion/medidas-educativas>
- Organización Panamericana de la Salud (2020) La OMS caracteriza al Covid como una pandemia. Consultado el 10/09/2020 y recuperado de: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15756:who-characterizes-covid-19-as-a-pandemic&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15756:who-characterizes-covid-19-as-a-pandemic&Itemid=1926&lang=es)
- PNUD (2005) Guatemala: Diversidad Étnico Cultura, Informe Nacional de Desarrollo Humano. Consultado el 10/10/2020 y recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/PNUD/INDH-2005/>
- Ramírez, R. (2020) La educación superior en México en la vorágine del COVID-19. consultado el 13/09/2020 y recuperado de: <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/06/25/la-educacion-superior-en-mexico-en-la-voragine-del-covid-19/>
- Rodríguez, C. (2020) Programas de Educación Superior. México, D. F. gob.mx. consultado el 14/09/2020 y recuperado de <https://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/>
- Superintendencia de Educación Superior (2020) SES dicta instrucciones y define alcance de caso fortuito o fuerza mayor en la educación superior ante emergencia por Covid-19, Santiago, Chile. Consultado el 10/09/2020 y recuperado de <https://www.sesuperior.cl/ses-dicta-instrucciones-y-define-alcance-de-caso-fortuito-o-fuerza-mayor-en-la-educacion-superior-ante-emergencia-por-covid-19/>
- UNESCO (2020) COVID-19 Educational Disruption and Response. Consultado el 19/05/2020 y recuperado de: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- Universidad de Chile (2020) Lanzamiento de resultados del estudio #PulsoEstudiantil: 80 por ciento de los estudiantes de educación superior nunca había tomado un curso virtual. Consultado el 5/09/2020 y recuperado de <https://www.uchile.cl/noticias/164324/estudio-revela-el-impacto-del-covid-19-en-la-vida-de-los-estudiantes>

## Fuente de las figuras

Figura 7.1. Consultada el 20/05/2020 y recuperada de: <https://www.iesalc.unesco.org/2020/04/02/el-coronavirus-covid-19-y-la-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones/>

Figura 7.2. IESALC, 2020b:10.

Figura 7.3. IESALC, 2020b:15

Figura 7.4. Adaptado de: EOM, 2021 y IESALC, 2020:16.

Figura 7.5. Elaborada por los autores con información de: Banco Mundial, 2020; CEPAL, 2020; e International Monetary Fund, 2020.

Figura 7.6. Consultada el 20/05/2020 y recuperada de <http://rie360.mx/>

Figura 7.7 Consultada el 20/06/2020 y recuperada de: <https://nomada.gt/pais/actualidad/grafica-la-educacion-en-tiempos-de-coronavirus/>

Figura 7.8. PNUD, 2005: 97.

Figura 7.9. Consultada el 24/05/2020 y recuperada de <http://www.hoyxhoy.cl/2020/05/18/full/cuerpo-principal/6/>



# CONCLUSIONES

Los resultados de las investigaciones presentadas en el libro Educación Superior ante la Covid-19 resaltan la importancia de los cambios suscitados en el ámbito educativo superior a raíz del confinamiento ineludible por la pandemia ocasionada por el virus SARS-Cov-2 a finales del mes de marzo del año 2020. Dicho suceso obligó a repensar las formas de enseñanza en la Educación Superior y reflexionar los retos ante los cuales se enfrentarían docentes e investigadores en sus labores académicas. Al interior de las universidades se replantearon los procesos que llevaron a los grupos de investigación a tomar decisiones inmediatas en la posible solución al problema enfrentado en aquel momento. Los cuerpos colegiados conformados por Docentes e Investigadores de las Universidades Veracruzana de México y de San Carlos de Guatemala, no estuvieron al margen de este acontecimiento mundial y en el marco del Seminario de Investigación Educativa de ambas instituciones, acordaron realizar esta segunda publicación para conocer

las experiencias educativas de los miembros de su comunidad en tiempos de pandemia.

El libro se presentó en dos apartados: el Área de Educación Superior y el Área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) integrado en siete capítulos.

El Área de Educación Superior consta de cuatro capítulos y el primero relacionó la transición de la enseñanza presencial al e-learning y se planteó el necesario ajuste entre la realidad social de los métodos tradicionales de enseñanza y la propuesta de implementación de modelos digitales para favorecer la adquisición y desarrollo de múltiples competencias, habilidades y destrezas en la formación profesional. El capítulo 2 describió el oficio de investigador educativo destacando su experiencia y grado de madurez en torno al uso del tiempo que realmente le dedica a su quehacer, en oposición con el tiempo de realización de las investigaciones asociadas a enfrentar las limitaciones de acceso a las TIC. El tema siguiente expuso la capacidad de adaptación de la educación virtual cuando se producen situaciones inéditas como la pandemia del Covid-19 gracias a la transformación digital y destacó la reacción de la Universidad tras la declaración de la pandemia y las acciones pertinentes para enfrentar los problemas generados en el ámbito educativo ante la emergencia sanitaria. El tema final del primer apartado del libro presentó un caso de estudio de docencia en tiempo de contingencia donde se expuso que, en México, el sector de la educación fue considerado no esencial, lo que propició que el proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades se desarrollara en línea para terminar el plan académico del periodo escolar en curso y en este sentido, se destacó que en los docentes hubiera una sensibilización y empatía hacia los alumnos que por diversas razones no pudieron atender las actividades establecidas en la modalidad a distancia.

La segunda parte del libro abordó el Área de: Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) donde se presentaron

los capítulos relacionados al uso de las TIC en la enseñanza y las políticas públicas del ámbito educativo que enfrentaron la obligatoria necesidad de un cambio ante el nuevo contexto mundial que hasta el día de hoy se vive a partir de la pandemia por Covid-19.

El capítulo no. 5 presentó los resultados de una investigación acerca de las tendencias en el uso de las TIC o de nativos digitales y sus habilidades tecnológicas y las consecuencias que causaron en las personas, presentando el impacto de los efectos físicos y psicológicos de la pandemia del Covid-19 en la población guatemalteca. El capítulo 6 nos llevó a reflexionar acerca de los beneficios y dificultades de la conceptualización de las formas arquitectónicas desde una perspectiva de la geometría para identificar los pasos requeridos y expresiones algebraicas que lleven a construir un determinado objeto y en consecuencia, aproximarse al diseño arquitectónico desde un planteamiento matemático, dinámico y accesible. El último capítulo resaltó la importancia de la formación profesional en el nivel superior de toda disciplina académica, la situación que ha traído una crisis a nivel mundial - impactando de manera singular a América Latina y el Caribe, incluyendo Guatemala y Chile - y el desafío sin precedentes para el sistema de Educación Superior y que hoy en día invita a la reflexión para asumir el reto de adaptarse a los cambios repentinos y soluciones didácticas pertinentes.

Sin duda este libro es una suma de esfuerzos que permite conocer los tópicos de la transición de la enseñanza tradicional o aula presencial a la enseñanza virtual o en línea donde se presentan experiencias puntuales que conllevan a la reflexión de escenarios disciplinares diversos pero que convergen en los criterios de adaptación didáctica en casos de estudio del quehacer del docente e investigador en los tiempos de pandemia. Esta reflexión permite tener una visión más allá del ámbito académico en el sentido de generar propuestas para la adaptación o mejora de proce-

sos realizados en el ámbito de la Educación Superior ante eventos como el suscitado por la pandemia en el año 2020.

Se espera continuar con el vínculo académico entre las Universidades participantes, fortaleciendo el trabajo de los cuerpos colegiados de docentes e investigadores del “Seminario de Investigación Educativa” de la USAC de Guatemala y la UV de México a través de futuras publicaciones y desde el ámbito de cada uno, consolidar el desarrollo institucional y profesional para las próximas generaciones.

*Ana Aurora Fernández Mayo*  
28 de junio 2021

# AGRADECIMIENTOS

Los autores y editores desean expresar su agradecimiento en general a las Autoridades, Personal Académico, Estudiantes y Personal Administrativo de las instituciones participantes, y de forma especial a la Universidad Veracruzana de México, Facultad de Ingeniería Civil, Cuerpo Académico UV-CA-363, Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción, y a la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, por el esfuerzo, compromiso y reflexión crítica sobre el proceso educativo en el campo de la Arquitectura y el Diseño Gráfico, en el marco de los retos derivados de la pandemia del Covid-19, sin cuyos aportes esta obra no habría podido ser materializada.

A la Dirección General de Investigación -DIGI- de la USAC, la Dirección General de Docencia -DIGED-, la División de Desarrollo Académico -DDA- y al Departamento de Investigación -DI- de la USAC, por su colaboración para la publicación y difusión de este libro, así como también a la Dirección de la Escuela de Diseño Gráfico de la USAC por su valioso apoyo en el diseño editorial.

## **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - USAC -**

Fundada en 1676, como Real y Pontificia Universidad de San Carlos, a partir de la Revolución de 1944, adquiere autonomía, cuenta actualmente con diez unidades académicas, escuelas y centros regionales, organizados en tres áreas de conocimiento: Ciencias sociales y Humanidades, Ciencias de la Salud, tecnología.

## **DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN - DIGI -**

Creada en 1981, coordina, dirige, promueve y difunde las actividades de investigación en la USAC, cuenta con doce programas de investigación enmarcados en las tres áreas de conocimiento de la USAC.

## **DIRECCIÓN GENERAL DE DOCENCIA - DIGED -**

Es una dependencia académico administrativa que dirige los aspectos académicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actualmente está integrada por las Divisiones de Bienestar Estudiantil Universitario, División de Desarrollo Académico, División de Evaluación Académica e Institucional y el Sistema Ubicación y Nivelación.

## **DIVISIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO - DDA -**

Es una unidad académico administrativa de la Dirección General de Docencia a quien le corresponde la evaluación, formación y desarrollo psicopedagógico del personal docente, así como la orientación y desarrollo curricular, investigación y evaluación educativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - D I-**

El departamento de Investigación es una unidad técnico-administrativa parte de la División de Desarrollo Académico, tiene como función principal la investigación educativa promoviendo así la integración de la investigación con la docencia y la extensión.

## **DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, FACULTAD DE ARQUITECTURA - DIFA -**

Es la responsable de la planificación, organización, dirección y supervisión de las actividades de investigación en las áreas de la arquitectura, el urbanismo, el patrimonio y el diseño gráfico. Sus actividades se remontan a 1980, forma parte de los centros de investigación en el sistema de investigación de la USAC, coordinado por la Dirección General de Investigación - DIGI -.

**El Cuerpo Académico UV-CA-363 "Filosofía y Educación en Arquitectura y Construcción", adscrito a la Facultad de Ingeniería Civil de la Región Xalapa de la Universidad Veracruzana (UV) de México** agrupa a profesores con intereses de investigación afines y se fundó en el año 2005 por el Decano: Arquitecto Julio Sánchez-Juárez (+) y la Doctora Josefina Cuevas-Rodríguez, ambos profesores de la Facultad de Arquitectura de la universidad en mención (FAUV) y a quienes debe su nombre, que en afinidad de intereses de investigación con la Doctora Ana Aurora Fernández Mayo, también adscrita a la misma entidad académica, decidieron cultivar las líneas de generación y aplicación del conocimiento: Teoría, ética y didáctica en arquitectura y construcción, así como, Historia, cultura y medio ambiente. Desde entonces, han desarrollado proyectos de investigación junto con los autores de la Universidad Veracruzana que aparecen en este libro, quienes también están adscritos al UV-CA-363, fructificando los resultados en diversos artículos de prestigiadas revistas, capítulos de libro y libros, habiendo ganado el Premio a la Investigación Transdisciplinaria UV en diciembre de 2017, siempre buscando un impacto social que haga evidente el vínculo entre universidad y sociedad.

### **A manera de Colofón**

La vida y la muerte son los dos extremos de este camino al que llamamos existencia, estas páginas conmemoran la vida de la Arquitecta, Ingeniera Civil, Maestra en Construcción y Doctora en Ingeniería Guadalupe Patricia Cuevas Rodríguez, como un tributo a su excelente y brillante desempeño académico formando a las generaciones de arquitectos e ingenieros en la Universidad Veracruzana, Región Xalapa, durante más de 15 años. DEP.



Universidad Veracruzana



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

