

Atributos relevantes del trabajo en equipo basados en la percepción de estudiantes de posgrado y su efecto para generar aprendizaje

Feature selection of teamwork based on the perception of postgraduate students and their effect on generating learning

¹Argelia B. Urbina-Nájera

¹Facultad de Tecnologías de Información y Ciencia de Datos, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 17 sur No. 901, C.P. 72410, Barrio de Santiago, Puebla, México. Correo electrónico: abunajera@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3700-7287>

Recibido: 12 de enero del 2023
Aceptado: 14 de abril del 2023
Publicado: 31 de mayo del 2023
<https://doi.org/10.33064/iycuaa2023894251>
e4251

Resumen

El objetivo de este estudio es determinar los atributos más relevantes que según la percepción de los estudiantes de posgrado definen al trabajo en equipo. El diseño de la investigación es de tipo no experimental y comparativa sobre los atributos que definen al trabajo en equipo antes y después de la pandemia por COVID-19. Para ello, se aplicó una encuesta adaptada a 308 estudiantes de posgrado y se analizaron mediante el algoritmo selección de atributos. Los resultados muestran que el trabajo en equipo facilita el aprendizaje individual y colectivo, desarrolla habilidades interpersonales y comunicativas, siendo la comunicación, la confianza, la empatía y el liderazgo los atributos más importantes a fortalecerse; que el trabajo en equipo es una práctica pedagógica que favorece el sentido de pertenencia, agrado por el trabajo y ayuda a que desaparezcan emociones perturbadoras. Estos resultados han ayudado a identificar la relevancia del trabajo en equipo en estudiantes de posgrado con el fin de desarrollar e implementar actividades centradas en el aprendizaje colectivo para provocar un reto en cada estudiante a fin de maximizar todas sus fortalezas que logren un aprendizaje permanente.

Palabras clave: Aprendizaje colectivo, aprendizaje individual, trabajo en equipo, selección de atributos, estudiantes de posgrados.

Abstract

This study aims to determine the most relevant attributes that graduate students perceive as defining teamwork. The research design is non-experimental and comparative on the attributes that define teamwork before and after the COVID-19 pandemic. For this purpose, an adapted survey administered to 308 graduate students and analyzed by applying the feature selection algorithm. The results show that teamwork facilitates

individual and collective learning and develops interpersonal and communicative skills, with communication, trust, empathy, and leadership being the essential attributes to strengthen; that teamwork is a pedagogical practice that favors a sense of belonging, enjoyment of work and helps to eliminate disturbing emotions. These results have helped identify the relevance of teamwork in graduate students to develop and implement activities focused on collective learning to provoke a challenge in each student to maximize their strengths and achieve lifelong learning.

Keywords: Collective learning, individual learning, teamwork, feature selection, postgraduate's students.

Introducción

La pandemia por COVID-19 ha forzado a la sociedad a cambiar su normalidad cotidiana en todos los ámbitos: casa, oficina, educación, amistades, diversión, deportes. Todos los ciudadanos se han visto afectados desde diversas aristas que van desde lo económico a lo emocional (UNICEF, 2020). El sistema educativo no está exento de las consecuencias derivadas de la crisis mundial, pues tiene el gran reto de garantizar la continuidad de los estudios en todo el sistema educativo, transformando el modelo presencial a una modalidad completamente digital, en donde quizá la mayoría de los profesores y estudiantes no tenían experiencia alguna o las instituciones no contaban con el recurso económico o tecnológico para lograrlo, dificultando la continuidad de estudios, y con gran relevancia, lograr los aprendizajes esperados (Chandasiri, 2020); (Pragholapati, 2020); (Chaturvedi, Vishwakarma, y Singh, 2021).

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, por sus siglas en inglés OECD (Schleicher, 2020) las instituciones de educación superior (IES) reemplazaron dinámicamente la asistencia presencial con el aprendizaje en línea, pese a que frecuentemente se presentaron obstáculos por la escasa experiencia y tiempo para concebir nuevos formatos de impartición de educación y tareas (Zacarías Flores y Salgado Suárez, 2020; INEGI, 2020; Mercado del Collado y Otero Escobar, 2022). De esta forma el reto es que las IES proyectan los espacios de aprendizaje, de forma que la digitalización amplíe y complemente, pero no reemplace, la relación entre los actores principales del proceso estudiante-profesor-estudiante.

Para afrontar este reto, numerosas IES promueven el trabajo en equipo como estrategia para fomentar la relación, comunicación, participación, creación social del conocimiento, desarrollo de nuevas competencias y nuevas actitudes, fortalecer las relaciones interpersonales y con ello conseguir los resultados deseables (Puente-Palacios, Moreira, Puente, y Lira, 2015). Es así, como el trabajo en equipo es concebido como un conjunto de individuos honestos e íntegros que otorgan agradecimiento y apoyo, con énfasis en el futuro y enfocadas en el logro de objetivos (Carter, Mead,

Stewart, Nielsen y Solimeo, 2018), (Benishek y Lazzara, 2019) en otras palabras, es un esfuerzo cooperativo para lograr un objetivo común (Hung y Murphy, 2017)

Para resolver o entender este problema y otros derivados del contexto educativo, se han empleado técnicas de analítica de aprendizaje (Learning Analytics o LA) (Pelletier, y otros, 2021), que es un subconjunto del campo más amplio de la analítica de datos y ha surgido del exceso de datos aprovechables actualmente, relacionados con las instituciones de educación superior (IES) en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Mediante el análisis de estos datos interrelacionados, se puede contribuir a que los directivos tomen mejores decisiones, basadas en la evidencia, y no solo en la percepción de cómo servir mejor a una comunidad de estudiantes cada vez más heterogénea. Los conjuntos de datos incluidos suelen ser amplios y pueden proceder de diversas fuentes; normalmente, las IES siguen implicando a los sistemas internos para recopilar, hospedar y utilizar eficazmente los datos disponibles sobre sus estudiantes.

Una de las principales definiciones de *Learning analytics* es propuesta por (Long, Siemens, Conole y Gašević, 2011) en donde la conceptualizan como "*la medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre los estudiantes y sus contextos; con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que se produce*". Así mismo, (van Barneveld, Arnold y Campbell, 2012) (Almosallam & Ouertani, 2013), (Romero & Ventura, 2020) lo definen como "*el uso de técnicas analíticas para orientar los recursos educativos, curriculares y de apoyo, para favorecer el logro de objetivos de aprendizaje específicos*".

Cabe mencionar que las técnicas analíticas pueden ser algebraicas, estadísticas, sistemas de aprendizaje de reglas, minería de datos, aprendizaje computacional, estocásticas, difusas, basadas en casos, entre otras, aplicadas desde lo académico hasta lo administrativo (Urbina-Nájera, de la Calleja y Medina, 2017) con el objetivo de perfeccionar procesos de enseñanza-aprendizaje que permita al estudiante desarrollar o fortalecer habilidades requeridas para su éxito en el mercado laboral. De acuerdo con (Chatti, Dyckhoff, Schroeder y Thüs, 2012), las técnicas comúnmente empleadas en la aplicación de LA son: estadística, visualización de la información, minería de datos y análisis de redes sociales; cada una de ellas es aplicada de acuerdo a los fines de la tarea de análisis que se proponga ejecutar.

Asimismo, diversos estudios se enfocan en evaluar el trabajo en equipo y su eficacia para desarrollar competencias. (Shariff, Johan y Jamil, 2013) realizaron un estudio experimental, para identificar las habilidades que son las más importantes para realizar actividades en equipo, contaron con la participación de 165 estudiantes universitarios. Los resultados experimentales permitieron crear una clasificación de habilidades para realizar el trabajo en equipo más eficiente: habilidades de liderazgo (Hobson, Strupeck, Griffin, Szostek, y Rominger, 2014), capacidad de pensar críticamente (Campbell, 2015;

Espey, 2018; Silberman, Carpenter, Takemoto y Coyne, 2021), resolver problemas (Jalinus, Syahril, Nabawi y Arbi, 2020), comunicación asertiva (Lau, Kwong, Chong y Y W Yong, 2013) y la competencia de trabajar en equipo (Hobson, et al. (2014). Ello, ayudó a identificar que, la realización de proyectos en equipo es una de las formas de enseñanza-aprendizaje en donde los estudiantes exploran, aprenden haciendo y organizando actividades basados en la realidad. De esta manera, los autores recomiendan que las tareas de proyectos en equipo se diseñen con objetivos definidos y resultados específicos que deben alcanzarse para maximizar las oportunidades de enseñanza y aprendizaje; junto con valores añadidos para el desarrollo de los estudiantes y la formación del carácter.

En este mismo sentido, (Wilson, Ho y Brookes, 2017) consideran que el trabajo en equipo crea una experiencia más completa al ampliar la diversidad de habilidades que desarrollan los estudiantes. Por ello, realizaron un estudio mixto para identificar la percepción del trabajo en equipo en estudiantes de pregrado del área de ciencias, después de encuestar a 194 estudiantes encontraron que las habilidades específicas requeridas para realizar trabajo en equipo son: habilidades de comunicación, colaboración (Xiao, Henrickson Parker y Manser, 2013), (Driskell, Salas y Driskell, 2018), liderazgo y negociación, o aquellas habilidades explícitamente relacionadas con las interacciones con los demás (Jalinus, Syahril, Nabawi y Arbi, 2020) y menos importantes las habilidades para el debate, autogestión y gestión del tiempo; mientras que, una minoría de los encuestados considera no tener las habilidades requeridas para realizar actividades en equipo. De esta manera, pudieron concluir que la programación de las reuniones de equipo fue un problema predominante que afectaba negativamente la experiencia del estudiante, por lo que, se recomienda asignar más tiempo de clase al trabajo en equipo.

Al mismo tiempo, (Yang, Fu, Rodríguez-Sedano y Conde, 2019) examinaron la eficacia del trabajo en equipo y de las estrategias de enseñanza y aprendizaje (Davis y Ulseth, 2013) aplicados en una asignatura de ingeniería mecánica, en el rendimiento académico de estudiantes chinos que reciben sus enseñanzas en español. La muestra se conformó por 71 estudiantes. El rendimiento académico fue comparado con dos asignaturas, una que implementa dos metodologías (trabajo en equipo y participación activa) y otra con el método convencional (asignatura de control). Encontraron que el trabajo en equipo y participación activa, implementadas en la asignatura mejoran los resultados de los estudiantes (Hwang, 2019) en comparación con los resultados derivados de los mismos alumnos en la asignatura de control.

De forma semejante, (Lukusa, Geeling, Lusinga y Rivett, 2020) identificaron seis factores principales del trabajo en equipo: comunicación, esfuerzo, apoyo mutuo, coordinación, cohesión del equipo y contribución mutua. Aplicaron un cuestionario a 10 equipos de 3

a 4 estudiantes de honor de sistemas de información para realizar un proyecto en diversas empresas con duración de 9 meses. Los resultados exponen que preexiste una influencia positiva del trabajo en equipo tanto en el éxito de los integrantes del equipo como en su rendimiento. Asimismo, identificaron que otros factores de gestión de proyectos, como la planificación y el control, desempeñan un papel clave en el éxito de los proyectos.

De acuerdo con los hallazgos mencionados anteriormente, el objetivo de este estudio es aplicar el algoritmo de selección de atributos para determinar los atributos más importantes que definen el trabajo en equipo según la percepción de estudiantes de posgrado antes y durante la pandemia por COVID-19, con el fin de responder a la pregunta ¿Esta práctica ayuda a generar aprendizaje individual y colectivo?, así como establecer los factores claves que intervienen en el éxito del trabajo en equipo.

Método de selección de atributos

La selección de atributos “es un proceso que consiste en buscar automáticamente al mejor subconjunto de atributos en el conjunto de datos” (Witten, Frank, Hall y Pal, 2016). Cuando se menciona el mejor se hace alusión a la más alta precisión (Brownlee, 2014). Dicho proceso se divide en dos partes: 1) Métodos de evaluación de atributos y 2) Métodos de búsqueda. El primero, es el método que evalúa al subconjunto de atributos. Algunos métodos de evaluación de atributos o evaluadores son: CfsSubsetEval estima el subconjunto de valores que se correlacionan altamente con el valor de la clase y baja correlación entre sí; ReliefFAttributeEval: determina el valor de un atributo muestreando repetidamente y considerando el valor del atributo dado para la instancia más cercana de la misma y diferente clase. ClassifierSubsetEval: evalúa los subconjuntos utilizando un algoritmo predictivo y otro conjunto de datos que sean especificados (Witten, Frank, Hall y Pal, 2016).

La segunda parte del proceso, es la forma estructurada en la que se navega por el espacio de búsqueda de posibles subconjuntos de atributos en función de la evaluación de subconjuntos. Algunos ejemplos de métodos de evaluación de atributos son: Ranker: Clasifica los atributos por sus evaluaciones individuales; BestFirst: Utiliza una estrategia de búsqueda de la mejor primera vez para navegar por los subconjuntos de atributos (Brownlee, 2014; (Witten, Frank, Hall, y Pal, 2016). Se utiliza el evaluador *Correlation Ranking Filter* con el método de búsqueda *Ranker* puesto que se desean identificar cuáles son los atributos más importantes sobre el trabajo en equipo según la perspectiva de los estudiantes de posgrado, antes y durante la pandemia por COVID-19.

Materiales y métodos

El diseño de la investigación es de tipo no experimental y comparativa, se dice que es no experimental dado que los fenómenos se observan tal como suceden en su contexto natural, es decir, cómo el estudiante de posgrado realiza el trabajo en equipo (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018)

Los participantes son estudiantes de diversos grados académicos del área de negocios e ingeniería, inscritos en los años 2019, 2020 y 2021 (Tabla 1).

Tabla 1. Población

Programa académico	PERIODOS ACADÉMICOS					
	Prim 2019	Otoño 2019	Prim 2020	Otoño 2020	Prim 2021	Otoño 2021
Maestría	21	35	33	44	43	48
Doctorado	117	94	81	73	131	111
Total por periodo	138	129	114	120	174	159

Fuente: *Elaboración propia*

Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia, dado que los grupos de estudiantes de cada asignatura fueron formados conforme los criterios de la universidad en cuestión, por tanto, de fácil acceso para esta investigación. De esta forma a cada grupo de estudiantes se le asignó un proyecto diferente bajo las mismas condiciones y calendario de entrega (4 meses), equipos conformados entre 2-4 personas (seleccionados al azar, por voluntad propia o asignación directa), de manera que, al finalizar el proyecto se les pidió a todos los integrantes de cada equipo contestase el instrumento adaptado de (Gilbert, Tozer y Westoby, 2017) que consta de 46 reactivos (Tabla 3).

Tabla 2. Descripción de la muestra.

	Nivel académico		Género	
	Maestría	Doctorado	Mujeres	Hombres
Primavera 2019	11	21	6	26
Otoño 2019	26	25	15	36
Primavera 2020	8	23	9	22
Otoño 2020	22	0	10	12
Primavera 2021	26	60	11	75
Otoño 2021	30	56	15	71
Total	123	185	66	242

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se aplica el modelo de Learning Analytics que se observan en la Figura 1 y los pasos se detallan a continuación.

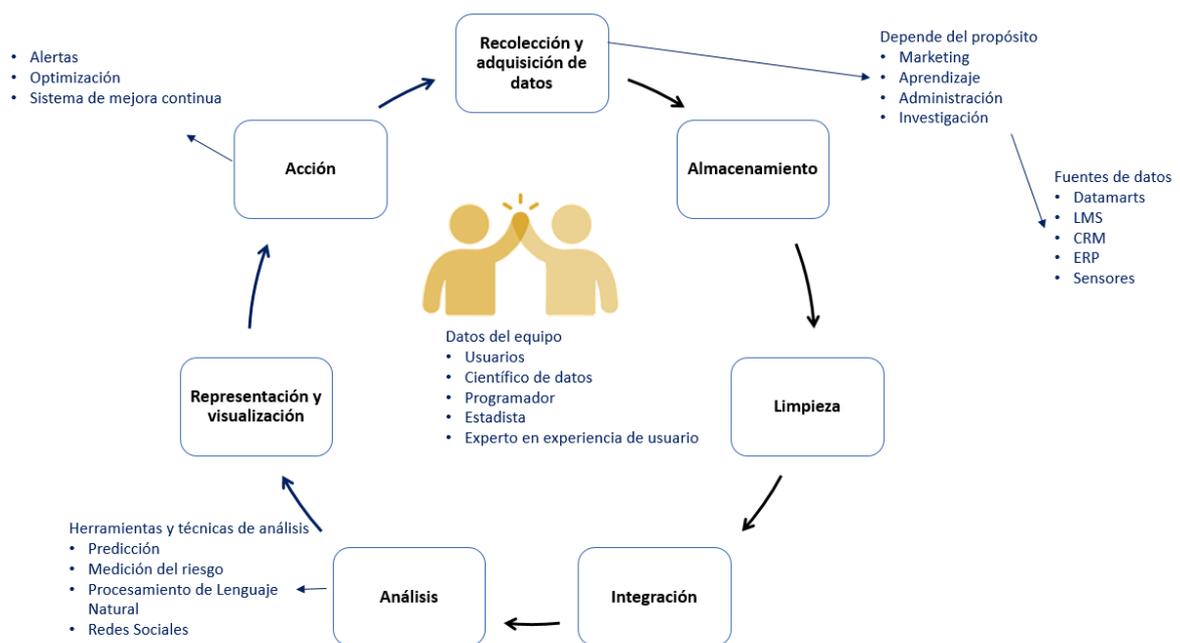


Figura. 1 modelo de Learning Analytics.

Fuente: Siemens, 2013

El propósito de adquirir los datos está fundamentado en el aprendizaje de los estudiantes, es decir, se desea identificar si el trabajo en equipo refuerza el aprendizaje que el estudiante obtuvo previamente y favorece el rendimiento académico, es decir, la nota obtenida por cada evidencia o promedio final del curso tuvo algún cambio. Los datos se obtuvieron mediante la construcción de un cuestionario basado en (Gilbert,

Tozer, y Westoby, 2017) y administrado a través de Google Forms, el cual se divide en 8 secciones (Tabla 3, Apéndice 1).

Tabla 3. Descripción del instrumento de recolección de datos.

Categoría	No. Atributos	Descripción	Claves asignadas
Datos demográficos	4	Opción múltiple	D001-4 a D004-4
Conformación del equipo	2	Opción múltiple	C001-2 a C002-2
Estructura del equipo	8	6 opción múltiple, 2 escala Likert	E001-8 a E008-8
Procesos internos	6	escala Likert	P001-6 a P006-6
Soporte	6	4 escala Likert 2 opción múltiple	S001-7 a S005-7, S007-7
Satisfacción y beneficios	13	escala Likert	B001-17 a B013-17
Trabajo en equipo en tiempos de pandemia	5	opción múltiple	B014-17 a B017-17 y S006-7
Fortalezas y áreas de oportunidad	2	opción múltiple	F001-1 y O001-1

Fuente: Elaboración propia

El cuestionario fue compartido a través del correo electrónico institucional de cada estudiante 15 días antes de terminar cada periodo académico (Tabla 2). Una vez que los datos fueron recolectados, se utilizó una hoja de cálculo para codificarlos. La codificación consistió en asignar un valor numérico a cada pregunta y opción de respuesta con el fin de poder leerse en el software especializado descrito más adelante en el componente de análisis. Recolectando 308 registros (123 estudiantes de maestría y 185 estudiantes de doctorado) en donde la categoría demográfica incluye datos como: Género, edad, grado académico y período cursado; la categoría características del equipo la conforman preguntas relacionadas a la conformación del equipo, la estructura del equipo refleja entre otras cosas, actividades, roles, cronograma, reuniones; mientras que los procesos internos se relacionan con acciones sobre liderazgo, carga de trabajo, toma de decisiones, entre otros. La categoría soporte manifiesta el apoyo que se obtuvo del titular de la asignatura; en tanto que, fortaleza y áreas de oportunidad son aquellas que cada integrante describe con una sola palabra de entre un conjunto de valores o competencias; finalmente, satisfacción y beneficios engloba aquellos factores que intervienen en el aprendizaje, en aplicar la teoría en la

práctica, en el reconocimiento y experiencia del trabajo en equipo con su equipo antes de pandemia y durante la pandemia.

Para la limpieza se utilizó el software OpenRefine versión 3.4.1 (Verborg y de Wilde, 2020) en donde se identificó que no hay datos vacíos, ni inconsistencias. De esta manera, fueron preprocesados en Weka 3.8 (Frank, Hall, y Witten, 2016). La técnica de análisis aplicada para identificar los atributos más importantes es el método de selección de atributos con los evaluadores: ReliefAttributeEval y ClassifierAttributeEval, para ambos usando el método Ranker.

Resultados

Las técnicas de minería de datos educativa aplicadas en este estudio han permitido determinar los atributos más importantes que definen el trabajo en equipo desde la perspectiva de estudiantes de posgrado de la muestra presentada en este estudio (antes y durante la pandemia por COVID-19). Así mismo, se han reconocido diferencias entre la conformación de equipos antes de la pandemia y posterior a la pandemia, así como, si el trabajo en equipo favorece el aprendizaje o desarrollo de otras habilidades. Cabe mencionar que la formación de equipos se dio con base en 3 opciones: (1) Fue creado por el/la titular de la asignatura (25.64%), 2) Fue creado al azar (17.65%) y 3) Fue creado por decisión de cada integrante (56.41%).

Descripción de los equipos

La Figura 2 presenta la distribución de los datos de acuerdo a las categorías descritas en la Tabla 3. En cuanto a la estructura del equipo se evaluaron aspectos relacionados a la planeación, actividades, objetivos, cronograma, motivación, reuniones, roles y responsabilidades, así como si el número de integrantes es apropiado para el equipo y realización de actividades. Los resultados muestran que antes de la pandemia estos aspectos superaron el 70% en la categoría totalmente de acuerdo mientras que durante la pandemia no superaron el 66% en la misma escala. Siendo los aspectos relacionados a los objetivos, cronograma, motivación y roles los que disminuyeron su puntaje durante la pandemia.

Por otro lado, los procesos internos dentro de un equipo de trabajo están relacionados con la confianza, comunicación, toma de decisiones, entre otros. Los resultados muestran que existe una sensible diferencia antes y durante la pandemia, en donde se destaca que durante la pandemia los aspectos de comunicación y confianza se elevó a 79.2% en relación previamente a la pandemia que se obtuvo un 72.3%. Por otro lado, antes de la pandemia, la comunicación entre los miembros del equipo fue efectiva, abierta, respetuosa y honesta mientras que durante la pandemia descendió de un 88.0% al 58.5%

En cuanto al soporte se evaluaron aspectos como el liderazgo, apoyo del profesor y herramientas. Estos aspectos se focalizan entre los porcentajes entre 69.9% y 80.7% en totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente, en tanto que durante la pandemia estos valores de dispersan también a la parte neutral, que antes tenían un porcentaje entre 2.4% y 4.8% aumentando en la pandemia de 7.5% a 17% respectivamente. Se logra notar que durante la pandemia los estudiantes si bien requerían más apoyo del profesor también pudieron realizar actividades de manera autónoma basados en el liderazgo que tomó un integrante del equipo.

Respecto a la satisfacción y beneficios, se destacan datos similares antes y durante la pandemia, con sensibles diferencias entre los valores obtenidos en este rubro, en el aspecto totalmente de acuerdo antes de la pandemia se tuvo una satisfacción del 53.6%, durante la pandemia de 54.6%. En el rubro de acuerdo, de 13.7% a 15.5%, neutral 9.8% a 9.1%, en desacuerdo de 10.1% a 8.1% y totalmente en desacuerdo de 12.8% a 12.6%. Estos datos proporcionan información respecto a que la satisfacción y beneficios se propició durante la pandemia a partir de que el equipo ayudó a fortalecer el aprendizaje afianzando lo teóricamente aprendido, reconociendo y apreciando el trabajo de cada integrante, siendo flexible con los cambios a través de la comunicación y desarrollo de habilidades interpersonales, favoreciendo el sentido de pertenencia, gusto por el trabajo, desapareciendo los sentimientos perturbadores que el trabajo en equipo puede generar. Finalmente, se observa que los estudiantes coinciden en que trabajar de forma individual es mejor que trabajar en equipo, a pesar que el 9.4% considera lo contrario.

Respecto al trabajo en equipo durante la pandemia, se resalta que los estudiantes requieren mayor apoyo y atención del profesor, un mayor esfuerzo y que prefieren trabajar en equipos de tres o más personas, siendo la comunicación el aspecto a fortalecer, seguido de la confianza y empatía. La comunicación es un **elemento** que determina el éxito de una actividad en equipo incluso antes de la pandemia, pues la falta de ella deriva en conflictos que causan insatisfacción y, por tanto, el aprendizaje también se vería afectado.

Sin embargo, también hay áreas de oportunidad que los estudiantes consideran se deben trabajar como: Responsabilidad 5.1%, Aceptar nuevas ideas 14.7%, Compromiso 14.0%, Comunicación 16.2%, Gestión del tiempo 37.5%, Manejo de nuevas herramientas 7.4%, y solamente el 5.1% considera que no hay nada que mejorar. En tanto que las fortalezas que reconocen son: Eficacia 27.2%, Compromiso 13.2%, Confianza 27.9%, Experiencia 11.8%, Creatividad 4.4%, Liderazgo 3.7%, finalmente, la organización 11.8%.

Atributos más relevantes del trabajo en equipo

En esta sección se muestran los hallazgos encontrados tras la aplicación del método de selección de atributos bajo el método de búsqueda ranker, relacionados a los atributos más importantes que definen el trabajo en equipo de manera global (Figura 3a), antes de la pandemia (Figura 3b) y durante la pandemia (Figura 3c). En todos los casos, se consideran a los 10 más importantes entre los 46 atributos descritos en la Tabla 3.

=== Attribute Selection on all input data ===

Search Method:

Attribute ranking.

Attribute Evaluator (supervised, Class (nominal): 46 B017_17):

Correlation Ranking Filter

Ranked attributes:

0.6896	43	B014_17
0.5864	44	B015_17
0.5308	45	B016_17
0.5001	2	D002_4
0.4244	26	S006_7
0.2897	7	E001_8
0.2879	18	P004_6
0.273	14	E008_8
0.2649	9	E003_8
0.2645	20	P006_6
0.2533	4	D003_4
0.2385	19	P005_6
0.2331	23	S003_7
0.2269	10	E004_8
0.2225	15	P001_6
0.2194	16	P002_6
0.2043	17	P003_6
0.1717	12	E006_8
0.1616	11	E005_8
0.1453	1	D001_4
0.1447	21	S001_7
0.1442	37	B008_17
0.1389	6	C002_2
0.1385	3	C001_2
0.138	22	S002_7
0.1342	13	E007_8
0.1189	8	E002_8

Figura 3a. Atributos más relevantes que describen al trabajo en equipo antes y después de la pandemia.

Fuente: Elaboración propia

Debido a que no hay una clase definida, es decir, los datos no están etiquetados, Bronwlee (2019) propone utilizar el evaluador por correlación con el método de búsqueda ranker. En la Figura 3a se presentan los resultados derivados de aplicar el evaluador, el cual indica que los 10 atributos más relevantes que describen el trabajo en equipo desde la perspectiva de los estudiantes de posgrado (antes y durante la pandemia) son: B014_17 (Hay alguna diferencia del trabajo en equipo en tiempos de crisis/pandemia), B015_17 (¿cuál es el elemento más importante que debe fortalecerse

durante el trabajo en equipo en tiempos de pandemia/crisis?), B016_17 (En tiempos de crisis prefiero), D002_4(Periodo cursado), S006_7 (En tiempos de crisis/pandemia requiere más atención y apoyo del profesor/a), E001_8 (Durante el periodo de trabajo, se fijaron fechas y límites de tiempo claros para la culminación satisfactoria de las actividades/trabajo/evidencias), P004_6 (Las decisiones claves son tomadas en consenso), E008_8 (Cada uno de los integrantes del equipo tuvo claramente definidos su rol y actividades), E003_8 (Las actividades establecidas involucra y motivan a todos los miembros del equipo), P006_6 (Los miembros trabajan eficazmente para lograr el éxito del equipo).

=== Attribute Selection on all input data ===

```
Search Method:  
Attribute ranking.
```

```
Attribute Evaluator (supervised, Class (numeric): 41 B013_17):  
Correlation Ranking Filter
```

```
Ranked attributes:  
0.55638 40 B012_17  
0.46072 37 B009_17  
0.45876 18 P004_6  
0.41544 29 B001_17  
0.3788 33 B005_17  
0.3722 39 B011_17  
0.33281 34 B006_17  
0.31317 38 B010_17  
0.3017 36 B008_17  
0.28383 35 B007_17  
0.28284 15 P001_6  
0.26915 30 B002_17  
0.25891 24 S004_7  
0.23634 19 P005_6  
0.21345 5 D004_4  
0.21337 25 S005_7  
0.21028 14 E008_8  
0.20708 21 S001_7  
0.20567 10 E004_8  
0.20446 16 P002_6  
0.19886 17 P003_6  
0.18084 13 E007_8  
0.17559 31 B003_17  
0.16176 23 S003_7  
0.15653 7 E001_8  
0.14834 28 O001_1
```

Figura 3b. Atributos más relevantes que describen al trabajo en equipo antes de la pandemia.

Fuente: Elaboración propia

Para identificar los elementos más importantes que definen el trabajo en equipo según la perspectiva de los estudiantes antes de la pandemia, se consideraron los estudiantes inscritos durante 2019 y se eliminaron los 5 atributos de la categoría Trabajo en equipo en tiempos de pandemia. En la Figura 3b se muestran los resultados de los 10 atributos

más importantes, a saber: B012_17(Considero que el trabajo en equipo favorece el sentido de pertenencia, satisfacción por el trabajo y desaparecen los sentimientos perturbadores), B09_17 (El trabajo en equipo me ha ayudado a ser flexible ante los cambios sin requerir supervisión), P004_6 (Las decisiones claves son tomadas en consenso), B001_17 (Considero que haber trabajado en equipo fue mejor que trabajar de manera individual), B005_17 (El trabajo en equipo ayuda a fortalecer mi aprendizaje), B011_17 (Considero que el poder colectivo puede más que la habilidad individual), B006_17 (El trabajo en equipo ayuda a afianzar lo aprendido teóricamente), B010_17(El trabajo en equipo ha favorecido el desarrollo de habilidades comunicativas y relaciones interpersonales), B008_17 (El trabajo en equipo es una forma de obtener reconocimiento y aprecio), B007_17 (El trabajo en equipo ayuda a llevar a la práctica lo aprendido).

=== Attribute Selection on all input data ===

Search Method:
Attribute ranking.

Attribute Evaluator (supervised, Class (nominal): 46 B017_17):

Correlation Ranking Filter

Ranked attributes:

0.2979445213459444	6 C002_2
0.2337231971529622	4 D003_4
0.22486583054023207	25 S005_7
0.21326022437975614	1 D001_4
0.20479554309184622	9 E003_8
0.2003245574446934	17 P003_6
0.19351831286880575	28 F001_1
0.19184774055368903	19 P005_6
0.16902143832779812	18 P004_6
0.1556015864959301	38 B009_17
0.14273322104156885	2 D002_4
0.14208518062621153	26 S006_7
0.13829026772274422	13 E007_8
0.1366759200915834	3 C001_2
0.1160583959998209	31 B002_17
0.11172955250043674	34 B005_17
0.10679612094554788	37 B008_17
0.10475734030271669	42 B013_17
0.09370216451812266	43 B014_17
0.0900192745766541	15 P001_6
0.0894014952103404	16 P002_6
0.08016167131784495	29 O001_1
0.0795461117802387	33 B004_17
0.07682792651263552	24 S004_7
0.06981540446357092	8 E002_8

Figura 3c. Atributos más relevantes que describen al trabajo en equipo durante la pandemia.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3c, se presentan los atributos más relevantes del trabajo en equipo durante la pandemia según la perspectiva de los estudiantes. En el análisis se consideran los

estudiantes inscritos durante el año 2020 y 46 atributos. En donde destacan los 10 atributos más relevantes, descritos por: C002_2(Cómo fue la conformación del equipo), D003_4 (Género), S005_7 (Durante el curso, se tuvo el apoyo y dirección clara por parte del titular del curso, respecto a cada una de las actividades), D001_4 (Grado académico en el que actualmente estoy inscrito(a)), E003_8 (Las actividades establecidas involucra y motivan a todos los miembros del equipo), P003_6 (Los desacuerdos entre los miembros del equipo, son discutidos abierta y maduramente y resueltos efectivamente), F001_1 (Escriba una palabra que defina la fortaleza predominante encontrada en su equipo a lo largo del curso o actividad), P005_6 (Los miembros están abiertos a nuevas ideas), P004_6 (Las decisiones claves son tomadas en consenso), B009_17 (El trabajo en equipo me ha ayudado a ser flexible ante los cambios sin requerir supervisión).

Finalmente, se observa en las Figuras 3a, 3b y 3c que el atributo en común es: P004_6 Las decisiones claves son tomadas en consenso, mientras que el atributo más frecuente antes de la pandemia (Figura 2b) y durante la pandemia (Figura 2c) es B009_17 El trabajo en equipo me ha ayudado a ser flexible ante los cambios sin requerir supervisión.

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 80.7% de los estudiantes antes de la pandemia y 86.8% de los estudiantes durante la pandemia, afirman que el trabajo en equipo ayuda a fortalecer el aprendizaje, a pesar que el estudio presentado por el desarrollo económico del Estado de Chihuahua [desecc] (desecc, 2021) asevera que los efectos que conlleva vivir una pandemia son extensos, particularmente el sistema educativo mexicano reportó que el 58.9% de los estudiantes no concluyó el ciclo escolar 2020-2021 por algún motivo relacionado a la COVID-19 cuyas principales razones fueron la pérdida de contacto con maestros, reducción de ingresos en la vivienda o la escuela cerró definitivamente. Dicho porcentaje va en decremento según el nivel de escolaridad, es decir, conforme aumenta la escolaridad la deserción disminuye. Y de este porcentaje, el 26.6% no se inscribió por considerar que las clases a distancia son poco funcionales para el aprendizaje, afirmación que discrepa con los porcentajes reportados en este estudio.

Al mismo tiempo, el 81.1% (durante la pandemia) y el 78.3% (antes de la pandemia) consiente que el trabajo en equipo ayuda a afianzar lo aprendido teóricamente, hallazgo que se valida con la afirmación hecha por [Volkov y Volkov \(2015\)](#) en donde tras aplicar un cuestionario de tres preguntas abiertas a 190 estudiantes rescatan que el aspecto positivo más relevante del trabajo en equipo es la posibilidad de debatir teorías y conceptos.

Por otro lado, el 77.1% (antes de la pandemia) y 77.4% (durante la pandemia) de los encuestados asevera que el trabajo en equipo ha favorecido el desarrollo de habilidades comunicativas y relaciones interpersonales, hallazgo sustentado en Beddoes (2020) quien sostiene que el trabajo en equipo si ayuda a desarrollar habilidades interdisciplinarias. Al mismo tiempo, Lau, Kwong, Chong, y Y W Yong, 2013; Campbell, 2015; Espey, 2018; Silberman, Carpenter, Takemoto, y Coyne, 2021; Chinoy, et al., 2022 sostienen que el trabajo en equipo ayuda a desarrollar habilidades como: comunicación, pensamiento crítico y compromiso mutuo.

De igual forma, en el criterio -considero que el poder colectivo puede más que la habilidad individual- (81.9% antes de la pandemia y 67.9% durante la pandemia) Volkov y Volkov (2015) mencionan que un equipo de trabajo supone la creación de sinergia para avanzar hacia un objetivo común, en donde el interés de lograr el mismo propósito y la motivación es equivalente a la que se experimenta en un lugar de trabajo. Cuando los estudiantes son asignados a equipos para completar una tarea, su percepción del papel del equipo radica, en principio como un medio para conseguir que la tarea asignada se complete de la manera más eficiente posible, y luego, los estudiantes la perciben como un medio para avanzar en su conocimiento individual y colectivo.

En resumen, el trabajo en equipo ayuda a desarrollar habilidades individuales y colectivas, así como fomentar y propiciar el aprendizaje individual y colectivo. También, es una práctica pedagógica que favorece el sentido de pertenencia, satisfacción por el trabajo y desaparecen los sentimientos negativos (72.3% antes de la pandemia y 73.6% durante la pandemia), al mismo tiempo que Sridharan y Boud (2019) afirman que un factor determinante del éxito o el fracaso del trabajo en equipo es el efecto de la retroalimentación de los compañeros en el aprendizaje, en donde hay una relación positiva directa entre la calificación del rendimiento formativo y la autoevaluación sumativa de la capacidad.

Conclusiones

Uno de los puntos relevantes de este estudio fue conocer los atributos más relevantes que describen el trabajo en equipo bajo la percepción de los estudiantes de posgrado considerados en este estudio. Se reconocen estos atributos gracias a la aplicación del algoritmo selección de atributos. Al mismo tiempo, los resultados muestran que el poder colectivo puede más que la habilidad individual, que el trabajo en equipo ayuda a llevar a la práctica lo aprendido, así como a afianzar la teoría, al mismo tiempo que desarrolla habilidades interpersonales y de comunicación favoreciendo el sentido de pertenencia, satisfacción por el trabajo y desaparición de los sentimientos negativos. Esto da la pauta para afirmar que el trabajo en equipo si favorece generar, reforzar o desarrollar aprendizajes individuales y colectivos, lo que ha logrado dar respuesta a la

pregunta planteada Esta práctica ayuda a generar aprendizaje individual y colectivo. Para afianzar estas habilidades y desarrollo de aprendizajes se sugiere que los equipos sean conformados por los estudiantes, que entre ellos reconozcan las habilidades individuales y las utilicen para realizar la actividad encomendada, realizar lluvia de ideas grupales para resolver un problema en común basados en los conocimientos previos de cada uno.

Es importante mencionar que los hallazgos encontrados coinciden con diversos autores, siendo el principal aporte de este estudio el análisis de la población de estudiantes de posgrado, la aplicación de técnicas y metodología de learning analytics; cuya principal limitación es el tamaño de la muestra estudiada puesto que los resultados no son generalizables a toda la población estudiantil de posgrados. También, es relevante analizar a profundidad las técnicas de conformación de equipo dado que se ha demostrado que cuando los equipos son conformados por decisión del profesor, la eficiencia del trabajo en equipo se reduce enormemente al grado de no entregar la actividad solicitada por todos los aspectos negativos que conlleva una conformación de equipos por este criterio centrándonos en un contexto académico.

Los resultados encontrados tienen implicaciones importantes en la didáctica al momento de enseñar y en la pedagogía cuando el estudiante aprende, pues ya se ha demostrado, para el grupo de estudiantes analizado, que el trabajo en equipo es una estrategia para fomentar el aprendizaje individual y colectivo, además es una habilidad que actualmente se demanda en el mercado laboral según el informe presentado en la agenda europea y de las Naciones Unidas 2030. Esto da la pauta para generar actividades centradas en el trabajo en equipo colaborativo con el soporte del profesor para facilitar el conocimiento de todas aquellas herramientas tecnológicas que favorecen este tipo de acciones.

Al mismo tiempo, una de las limitaciones de este estudio es el tamaño de la muestra y la falta de consideración dentro de la población a estudiantes de pregrado, en ambos casos de diversas áreas del conocimiento con el fin de obtener una perspectiva amplia sobre las habilidades desarrolladas y de interés al momento de trabajar en equipo, así como aquellas acciones que conllevan el aprendizaje individual y colectivo. El instrumento de recolección de datos, a pesar de ser adaptado de un instrumento validado, es recomendable validarlo y garantizar su confiabilidad.

Finalmente, este estudio ha permitido reforzar el conocimiento que se tiene sobre el trabajo en equipo en el contexto educativo enfocado en estudiantes de posgrado, que de acuerdo a la literatura es un tema poco estudiado. Lo que incentiva el hecho de continuar con la generación de más interrogantes sobre el trabajo en equipo, así como la aplicación de otras técnicas de learning analytics para encontrar patrones de

comportamiento sobre el trabajo en equipo y poder deducir cómo es que los estudiantes aprenden individual y colectivamente a través de ello.



El trabajo en equipo es la suma de las competencias individuales para lograr el éxito en una tarea.

Fuente: Pixabay

Referencias

- Almosallam, E. A., y Ouertani, H. C. (2013). Learning Analytics: definitions, applications and related fields. *Proceedings of the First International Conference on Advanced Data and Information Engineering (DaEng-2013)*, 285, págs. 721–730. Singapore: Lecture Notes in Electrical Engineering. doi:https://doi.org/10.1007/978-981-4585-18-7_81
- Bayona Bohórquez, J. A., y Heredia Cruz, O. (2012). El concepto de equipo en la investigación sobre efectividad en equipos de trabajo. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 121-132. Obtenido de <https://bit.ly/3K7Gxbh>
- Beddoes, K. (2020). Interdisciplinary teamwork artefacts and practices: a typology for promoting successful teamwork in engineering education. *AUSTRALASIAN JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION*, 25(2), 133-141. doi:<https://doi.org/10.1080/22054952.2020.1836753>
- Benishek, L. E., y Lazzara, E. H. (2019). Teams in a New Era: Some Considerations and Implications. *10*, 1-15. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01006>

- Brownlee, J. (2014). *Machine Learning Mastery*. Obtenido de Classification Accuracy is Not Enough: More Performance Measures You Can Use: <https://bit.ly/3MBXoaw>
- Campbell, M. (2015). Collaborating on Critical Thinking: The Team Critique. *Journal of Curriculum and Teaching*, 4(2), 86-95. doi:<http://dx.doi.org/10.5430/jct.v4n2p86>
- Carter, K. M., Mead, B. A., Stewart, G. L., Nielsen, J. D., y Solimeo, S. L. (2018). Reviewing Work Team Design Characteristics Across Industries: Combining Meta-Analysis and Comprehensive Synthesis. *Small Group Research*, 50(1), 138-188. doi:<https://doi.org/10.1177/1046496418797431>
- Chandasiri, O. (2020). The COVID-19: Impact on Education. *JOURNAL OF ASIAN AND AFRICAN SOCIAL SCIENCE AND HUMANITIES*, 6(2), 37-42. Obtenido de <https://bit.ly/3o2dOie>
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A., Schroeder, U., y Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(56), 318-331. Obtenido de <https://bit.ly/3koB03X>
- Chaturvedi, K., Kumar Vishwakarm, D., y Singh, N. (2021). COVID-19 and its impact on education, social life and mental health of students: A survey. *Children and Youth Services Review*, 121, 1-6. doi:<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105866>
- Chaturvedi, K., Vishwakarma, D. K., y Singh, N. (2021). COVID-19 and its impact on education, social life and mental health of students: A survey. *Children and Youth Services Review*, 1-6. doi:<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105866>
- Chinoy, N., Stoub, H., Ogrodzinski, Y., Smith, K., Bahal, D., y Zubek, J. (2022). Assessing student desire for professional skills development within the undergraduate science curriculum: a focus on teamwork. *Advances in Physiology Education*, 46(16), 179-189. doi:10.1152/advan.00051.202
- Davis, D. C., y Ulseth, R. R. (2013). Building Student Capacity for High Performance Teamwork. *2013 ASEE Annual Conference y Exposition* (págs. 1-26). Atlanta, Georgia: American Society for Engineering Education. doi:10.18260/1-2--19274
- Desarrollo Económico por el Estado de Chihuahua. (2021). *IMPACTO COVID19 EN LA EDUCACIÓN EN MÉXICO: Resultados de la encuesta ECOVID-ED elaborada por el INEGI*. Chihuahua, México: PICSP. Obtenido de <https://bit.ly/3CoWPcQ>
- desec. (2021). *Impacto COVID19 EN LA Educación en México: Resultados de la encuesta ECOVID-ED elaborada por el INEGI*. Chihuahua, México: INEGI. Obtenido de <https://bit.ly/3Ut7eNZ>

- Driskell, J. E., Salas, E., y Driskell, T. (2018). Foundations of teamwork and collaboration. *American Psychologist*, 73(4), 334-348.
doi:<https://doi.org/10.1037/amp0000241>
- Espey, M. (2018). Enhancing critical thinking using team-based learning. *Higher Education Research y Development*, 37(1), 15-29.
doi:<https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344196>
- Frank, E., Hall, M. A., y Witten, I. H. (2016). *The Weka Workbench. Online Appendix for "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques"*. Massachusetts, USA: Morgan Kaufmann.
- Gilbert, A., Tozer, W. C., y Westoby, M. (2017). Teamwork, Soft Skills, and Research Training. *Teamwork, Soft Skills, and Research Training*, 32(2), 81-84.
doi:10.1016/j.tree.2016.11.004
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Hobson, C. J., Strupeck, D., Griffin, A., Szostek, J., y Rominger, A. S. (2014). Teaching MBA Students Teamwork And Team Leadership Skills: An Empirical Evaluation Of A Classroom Educational Program. *American Journal of Business Education*, 7(3). doi:<https://doi.org/10.19030/ajbe.v7i3.8629>
- Hung, O., y Murphy, M. F. (2017). *Management of the Difficult and Failed Airway*. USA: McGraw Hill.
- Hwang, M. I. (2019). Relationship between Teamwork and Team Performance: Experiences from an ERPsim Competition. *Journal of Information Systems Education*, 29(3), 157-168. Obtenido de <https://bit.ly/3GDG9BP>
- INEGI. (2020). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020*. Ciudad de México: INEGI Informa. Obtenido de <https://bit.ly/3nZllaV>
- Jalinus, N., Syahril, Nabawi, R. A., y Arbi, Y. (2020). How Project-Based Learning and Direct Teaching Models Affect Teamwork and Welding Skills among Students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(11), 85-111. Obtenido de <https://bit.ly/3mvspLR>
- Lau, P., Kwong, T., Chong, K., y Y W Yong, E. (2013). Developing students' teamwork skills in a cooperative learning project. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 80-99. doi:10.1108/IJLLS-03-2013-0018
- Long, P., Siemens, G., Conole, G., y Gašević, D. (2011). Introduction to the conference. *LAK '11: Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. Banff Alberta Canadá: Association for

Computing Machinery, New York, NY, United States. Obtenido de <https://bit.ly/3o548na>

- Lukusa, L., Geeling, S., Lusinga, S., y Rivett, U. (2020). Teamwork and Project Success in Agile Software Development Methods: A Case Study in Higher Education. *TEEM'20: Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (págs. 885-891). Salamanca, España: ACM. doi:<https://doi.org/10.1145/3434780.3436648>
- Mercado del Collado, R. J., y Otero Escobar, A. D. (2022). *Enseñanza remota de emergencia en la educación superior: ¿Base para la educación híbrida?* Córdoba, México: Editorial Brujas Social TIC. Obtenido de <https://bit.ly/3mtDHao>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., y Arbino, N. (2021). *2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Boulder, CO: EDUCAUSE. Obtenido de <https://bit.ly/3o3ZHZI>
- Praghola pati, A. (2020). *COVID-19 IMPACT ON STUDENTS*. OSFHOME. doi:<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/NUYJ9>
- Puente-Palacios, K., Moreira, T., Puente, T., y Lira, N. (2015). El consenso estratégico como predictor de resultados de equipos de trabajo. *Revista de Psicología*, 33(1), 189-220. Obtenido de <https://bit.ly/3Gx4wBa>
- Romero, C., y Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), 1-21. doi:<https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Schleicher, A. (2020). *The Impact of COVID-19 on Education: Insights from education at glance 2020*. París, France: OECD. Obtenido de <https://bit.ly/3mqD0yy>
- Shariff, S. M., Johan, Z. J., y Jamil, N. A. (2013). Assessment of project management skills and learning outcomes in student's projects. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 90, 745-754. doi:<https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400. doi:<https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Silberman, D., Carpenter, R., Takemoto, J. k., y Coyne, L. (2021). The impact of team-based learning on the critical thinking skills of pharmacy students. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 13(2), 116-121. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.09.008>
- Sridharan , B., y Boud, D. (2019). The effects of peer judgements on teamwork and selfassessment ability in collaborative group work. *ASSESSMENT* y

EVALUATION IN HIGHER EDUCATION, 44(6), 894–909.

doi:<https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1545898>

- Sutherland, J., y Sutherland, J. J. (2014). *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. USA: Currency.
- UNICEF. (2020). *UNICEF para toda la infancia América Latina y el Caribe*. Obtenido de El impacto del COVID-19 en la salud mental de adolescentes y jóvenes: <https://www.unicef.org/lac/el-impacto-del-covid-19-en-la-salud-mental-de-adolescentes-y-j%C3%B3venes>
- Urbina-Nájera, A. B., de la Calleja, J., y Medina, M. A. (2017). Associating students and teachers for tutoring in higher education using clustering and data mining. *Computer Applications in Engineering Education*, 823-832. doi:<https://doi.org/10.1002/cae.21839>
- van Barneveld, A., Arnold, K., y Campbell, J. (2012). *EDUCAUSE*. Obtenido de Analytics in Higher Education: Establishing a Common Language: <https://bit.ly/43o66z0>
- Verborg, R., y de Wilde, M. (2020). *OpenRefine*. Obtenido de OpenRefine A free, open source, powerful tool for working with messy data: <https://openrefine.org/>
- Volkov, A., y Volkov, M. (2015). Education + Training Teamwork Benefits in Tertiary Education: Student Perceptions that Lead to Best Practice Assessment Design. *Education and Training*, 57(3), 1-27. doi:DOI: 10.1108/ET-02-2013-0025
- Wilson, L., Ho, S., y Brookes, R. H. (2017). Student perception of teamwork within assessment tasks in undergraduate science degrees. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 43(5). doi:<https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1409334>
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., y Pal, C. J. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Massachusetts, USA: Morgan Kaufmann.
- Xiao, Y., Henrickson Parker, S., y Manser, T. (2013). Teamwork and Collaboration. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 8(1), online. doi:<https://doi.org/10.1177/1557234X13495>
- Yang, X., Fu, J., Rodríguez-Sedano, F., y Conde, M. Á. (2019). Enhancing Students' Academic Performance through Teamwork and Classroom Response Systems: Case Study with Chinese Students. *TEEM'19: Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (págs. 732–737). León, Spain: Association for Computing Machinery New York NY United States. doi:<https://doi.org/10.1145/3362789.3362836>
- Zacarías Flores, J. D., y Salgado Suárez, G. D. (2020). Estudio de la preparación del profesorado en México ante la pandemia del COVID-19 en la transición de

enseñanza presencial a virtual o en línea. *Revista Paradigma*, XLI, 795 – 819.

doi:10.37618/PARADIGMA.1011-2251.0.p795-819.id925