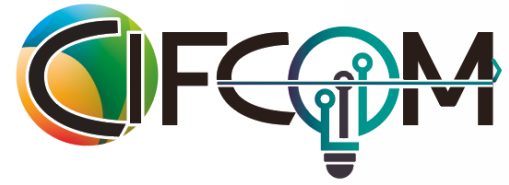


Editorial  
**Corporación  
CIMTED**



Centro Internacional  
**SEID**



# MEMORIAS

## CIMTED

Memorias CIMTED  
Trigésima primera versión  
ISSN: 2500-5987 (En línea)  
Publicación bimensual  
Editado en Medellín - Colombia  
Noviembre 2021



XI Congreso internacional sobre formación en ciencia, tecnología y competencias,  
CIFCOM2021.

“Práctica pedagógica y sociedad del conocimiento”  
20, 21 y 22 de Octubre de 2021, medios virtuales, horario Bogotá, Colombia.

Organiza:



**Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el  
Desarrollo – CIMTED**

**“Facilitamos el desarrollo de América Latina desde lo local”**

El Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo - CIMTED- es una corporación sin ánimo de lucro, fundada en el 2004 con el objeto social llevar a la práctica resultados de investigación aplicada que beneficien a las actividades de emprendedores y grupos organizados en forma solidaria y cooperativa. Para ello ha fortalecido en su objeto social las siguientes competencias:

- **Forma** formadores del sector servicios, en el área del talento humano en ambientes “b-learning” en competencias laborales.
- **Promociona** el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- **Asesora y acompaña** para el empoderamiento empresarial de aplicaciones del Enfoque Basado en Competencias (EBC).
- **Genera** sinergias en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.

La Corporación CIMTED también y dentro de su objeto social, realiza actividades de inclusión social por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (e-

inclusion), que procesadas y adaptadas por nuestros grupos inter disciplinares, son innovadas abiertamente como tecnologías apropiadas que faciliten el acercamiento al desarrollo a las poblaciones de zonas limitadas a su acceso, bien sea de la “provincia profunda”, o de zonas rurales, o de sectores ciudadanos populares y que, por medios convencionales, nunca llegarían a esta oportunidades de adquisición de saberes específicos.

Más información [www.cimted.org](http://www.cimted.org)



**Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo  
“Un Espacio para Socializar el Conocimiento”**

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID es una organización que se especializa en ofrecer servicios de capacitación y socialización del conocimiento, por medio de la organización de eventos y la edición y publicación de artículos de carácter científico, que sean un aporte al desarrollo de los objetivos misionales de nuestros clientes.

**Misión:**

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID tiene como misión la socialización del conocimiento generado por las actividades académicas, científicas y sociales de personas, instituciones y empresas de América latina y el Caribe, haciendo uso adecuado de las redes sociales y los medios digitales propios de la sociedad del conocimiento.

**Visión:**

Ser líderes en el sector educativo de Iberoamerica, ofreciendo servicios profesionales que impacten positivamente el trabajo investigativo de la región, generando alianzas estratégicas que aporten significativamente al desarrollo de una mejor educación.

**Valores:**

Somos un grupo de personas que hace que el desempeño ético de la organización este caracterizado por la honestidad, la responsabilidad y el respeto por la naturaleza.

**Objeto social:**

Tenemos como objeto social la organización, promoción y socialización de actividades técnico-científicas, entre ellas la organización de eventos y congresos; el diseño, producción y publicación de contenidos por medio de un sello editorial, bien sea por medios impresos o digitales. Servicios de asesoría académica y científica, en programas de gestión del conocimiento, para el desarrollo. También actividades de inclusión social mediante las

tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como diplomados por medios virtuales y presenciales y gestión de tecnología mediante su importación, comercialización y venta.

Por medio de nuestro sello editorial editamos y publicamos libros por medios electrónicos con una alta visualización y de fácil acceso, de manera gratuita, de esta forma aportamos nuestro conocimiento al mejoramiento de la calidad de la educación y formación de emprendedores en América Latina.

**Objetivos estratégicos:**

- Asesora y acompaña para el empoderamiento de aplicaciones de nuevas tecnologías y metodologías, propias de la sociedad del conocimiento.
- Forma formadores del sector servicios como agentes de cambio que multipliquen su experiencia en sus organizaciones.
- Genera sinergias de trabajo colaborativo en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.
- Promociona el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- Socializa el conocimiento para promover la actividad académica, científica y emprendedora de nuestros clientes mediante la organización de eventos y congresos y publicación de resultados con nuestro sello editorial.

Mas información: <https://ciseid.com>

## Presentación



### XI Congreso internacional sobre formación en ciencia, tecnología y competencias, CIFCOM2021.

#### “Practica pedagógica y sociedad del conocimiento”

Como primera razón del propósito del congreso es partir del perfil del docente y **su práctica pedagógica**, que llega a su función magistral cuando es mediador en la generación de nuevo conocimiento con su alumno y despierta en este el deseo de investigar y aplicar lo aprendido en su entorno. “La naturaleza de esos conocimientos y habilidades da autonomía al docente y define las acciones de su situación profesional, el maestro es ese sujeto autónomo dotado de habilidades específicas y conocimientos racionales o explícitos que se ponen en práctica al momento de mediar en una situación de enseñanza-aprendizaje. M, Rodríguez (2017). Una segunda razón de nuestra convocatoria es **el enfoque socioformativo**, el cual determina que el valor del ser no reside en la cantidad de información que este posea, “sino en la aplicación que éste haga de ellos para resolver problemas bajo una dimensión de colaboración y persiguiendo un meta en común, con un beneficio individual, social y ambiental además contextualiza los saberes producidos en el aula y genera resultados a partir de la participación de los involucrados” Arreola, A., Palmares, G. y Ávila, G. (2019). La práctica pedagógica desde la socioformación. RAES, 11(18), pp. 74-87. En tercer lugar, el mejoramiento en las comunicaciones es uno de los grandes retos que contempla la ciencia y tecnología actual; un reto que nace de la creciente demanda planteada por nuestra sociedad en lo que se refiere a servicios de información diversificados y progresivamente optimizados, muchos de ellos al servicio de alumnos o empleados geográficamente dispersos o discapacitados físicamente. Los ciclos de la evolución tecnológica son realmente espectaculares: “Nos encontramos en la cuarta de estas oleadas y la biotecnología, la inteligencia artificial, la nanotecnología o la ciencia molecular son sus grandes protagonistas. El hilo conductor que las une a todas ellas son las telecomunicaciones” (M, Kaku. 2014). Esta “**tecnologización**” da origen a la generalización de los recursos telemáticos disponibles y hace viable su acceso a un universo cada vez más amplio y polimorfo de usuarios.

Como ha sido común en nuestros congresos anteriores, hoy retomamos la iniciativa de “construir” conocimiento a partir de las experiencias que se han de presentar durante el evento, por investigadores, académicos, consultores y líderes de la gestión del conocimiento, quienes a través de convocatorias abiertas participarán o expondrán durante el Congreso, para hacer de los resultados del evento un “modelo constructo” en forma colectiva. Para ello se tendrá en cuenta el concepto de competencias como un proceso de desempeño basado en la idoneidad, lo cual implica articular actividades docentes de tipo cognitivo, metacognitivo, actitudinal, comportamental y del entorno. Por ello, en esta undécima versión del congreso

queremos determinar tendencias en América Latina en los temas donde se están produciendo conocimiento pertinente al entorno socioeducativo. Además, queremos crear interlocución de saberes a través de la divulgación de las actividades técnico-científicas. Pero es necesario disponer de un espacio propicio para conocer más sobre la forma para aprender y educar en ambientes soportados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como también para compartir a formadores, dinamizadores, facilitadores, expertos, investigadores, funcionarios, emprendedores y en general al nuevo talento humano el “ser competente” y el “saber técnico” que les permita asumir los roles propios que exige la sociedad del conocimiento y el desarrollo sostenible.

El propósito del CIFCOM2021 es conocer experiencias significativas y buenas prácticas en la enseñanza de la tecnología y las ciencias que incidan en la formación y gestión del talento humano, dentro de un ámbito que permita aplicar, con rostro humano, el desarrollo científico-tecnológico con enfoques pedagógicos amigables con la naturaleza, así como con estrategias didácticas aplicables en los nuevos escenarios educativos, para una mayor inclusión social y cobertura educativa en Iberoamérica y el Caribe. Finalmente, con la realización de este congreso, somos optimistas de que América latina, en particular, recupere su horizonte planetario a través de la socialización de los esfuerzos de la comunidad científica.

Los esperamos en la undécima versión, donde nuevamente juntamos la presencialidad y la virtualidad para el desarrollo del evento. Sean Bienvenidos(as).

**Roger Loaiza Álvarez**

Ph.D. en Socioformación y Sociedad del Conocimiento.

Director general

### **Objetivo general:**

Brindar una visión en conjunto de los nuevos estilos de formación para la sociedad basada en el conocimiento, con una mirada inter y transdisciplinaria, desde las ópticas de la práctica pedagógica, la empleabilidad y el emprendimiento disruptivo, en contextos educativos, sociales, empresariales y de gobierno.

### **Objetivos específicos:**

**Socializar** experiencias y buenas prácticas, así como conceptos y herramientas que le permita a los asistentes mejorar los procesos claves en la educación, mediante la investigación, la innovación, aplicación y uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.

**Disertar** sobre los diferentes enfoques, tendencias y modelos de la ciencia y la tecnología aplicables en la sociedad del conocimiento.

**Conocer y divulgar** aportaciones, comunicaciones y resultados de investigación relacionadas con el aprendizaje, la gestión del conocimiento y la formación basada en competencias.

**Recopilar, sistematizar y valorar** el conocimiento adquirido a través de publicaciones por medios electrónicos, teniendo como referencia normas apropiadas, para su divulgación abierta y gratuita.

**Metodología:**

El Congreso tiene una metodología investigativa fundamentada en:

Sistematizar una experiencia o realizar un artículo de revisión o reflexión en torno a alguna de las temáticas del Congreso.

Preparar y presentar un artículo académico al congreso.

Presentar experiencias o reflexiones sobre la gestión del talento humano en alguna de las modalidades de participación.

Después del congreso, y en manera opcional, hacer los ajustes necesarios para la publicación del artículo o aporte presentado.

Establecer alianzas con personas de otras instituciones para fortalecer las experiencias actuales o generar nuevos proyectos.

**Dirigido a:**

- Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación de todos los niveles y modalidades educativas.
- Directivos, asesores y profesionales que trabajen en el área de la ciencia, la tecnología y la vinculación social. También en gestión, formación y evaluación del talento humano en diferentes organizaciones.
- Facilitadores y dinamizadores de proyectos de formación, diseño curricular y evaluación del aprendizaje.
- Ejecutivos del talento humano.
- Coordinadores de los Departamentos o Secciones de Capacitación y Entrenamiento de personal en empresas u organizaciones.
- Facilitadores y dinamizadores de proyectos de inclusión social
- Consultores y diseñadores de contenidos y programas para el aprendizaje y la evaluación.
- Proveedores de servicios, contenidos y tecnologías para aprendizaje electrónico y gestión del talento humano.
- Consultores y asesores en educación..
- Investigadores y jefes de proyectos relacionados con la temática del congreso.
- Estudiantes de diversas áreas relacionadas la temática del congreso como educación, ciencias humanas, ingeniería industrial, tecnología, ciencias políticas y de derecho, economía, administración, sociología, ciencias computacionales, emprendimiento etc.

## **Ejes temáticos del CIFCOM 2021**

Para lograr los objetivos del Congreso, el comité organizador, coordinando las sugerencias e intereses de quienes asistieron a eventos anteriores, ha propuesto los siguientes ejes temáticos, que se convertirán en foros permanentes durante y después del evento. Y que en esta ocasión son el referente para abrir las respectivas convocatorias para presentar aportes académicos como ponencias, experiencias significativas, carteles a presentar durante el congreso y artículos a publicar en nuestras memorias:

### **Eje temático 1: Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje.**

Uno de los desafíos competitivos que enfrenta América latina es plantear nuevos enfoques de la práctica docente que deconstruya la tradicional del siglo pasado. Así como de evaluaciones más ajustadas a los procesos de aprendizaje significativo, con el reconocimiento de los aprendizajes previos de desempeño; en especial una mayor integración entre teoría y práctica, para mejorar la calidad de su potencial humano y asegurar que los alumnos y trabajadores, puedan actualizar y certificar sus competencias profesionales y laborales a lo largo de la vida, mejorando su aporte a la sociedad, a las empresas y a su propia empleabilidad. A partir de la innovación abierta de la sociedad de la información, donde el “continuum tecnológico” se hace obvio por el avance acelerado del conocimiento, es muy particular el desarrollo de las competencias en el campo profesional y laboral cuyo destino final sean el sector servicios y el sector productivo. Se hace necesario trascender los actuales enfoques pedagógicos en la praxis de los nuevos ambientes de aprendizaje. “En este punto, el sentido de la práctica pedagógica es claro: construir saber desde la experiencia para transformar realidades e incidir en la vida de las personas”. P, Freire (2005)

### **Eje temático 2: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento**

La socioformación es un enfoque el cual busca un desarrollo integral de las personas en distintos ámbitos, mediante proyectos que se orientan desde la practica pedagógica, con una visión ética, para hacer del alumno un ser reflexivo, apoyándose en las TICs para fundamentar una educación disruptiva frente a la sociedad del conocimiento impuesta por el avance técnico científico. El proceso de introducción de nuevas herramientas de trabajo a causa de los nuevos escenarios disruptivos que vive actualmente la educación implica una serie de modificaciones que van a incidir, en un primer momento, en la necesidad de conocer las mejoras y, en segundo lugar, en unas actividades de comunicación para concienciar a los actores de la educación y el teletrabajo, de la necesidad de la formación continuada y en la explicación de las ventajas que ello va a conllevar. Con la globalización evoluciono el arquetipo de la sociedad y provino un término obligado por la masificación de la información denominado como “la sociedad de conocimiento”, que también no admite fronteras. Con la apertura de las telecomunicaciones se eliminaron muros económicos y culturales. Durante y al final de la coyuntura mundial que estamos atravesando, las formas de vivir y convivir están cambiando su enfoque tradicional hacia nuevos escenarios que se imponen en todos los ámbitos de la sociedad, y el educativo no es la excepción porque “rompe con el currículum,



las metodologías y las modalidades transmisión del conocimiento, abriendo nuevas alternativas de aprendizaje”.

### **Eje temático 3: Tecnociencia y sociedad**

La tecnociencia es hoy una sintaxis inseparable en muchos avances tecnológicos: Es un tejido social donde la urdimbre está compuesta por la ciencia y la tecnología, y la trama es la sociedad y la naturaleza. Esta mirada holística debe permanecer en todos los procesos de innovación, en particular en los educativos, de vista a los nuevos enfoques y tendencias que hoy estamos viviendo en la sociedad del conocimiento. El físico americano Michio Kaku (2014), afirma que la nueva edad cibernética que vendría es la del capital intelectual. Con los nuevos millonarios, o los habitantes de la infosfera de hoy, se está tramitando información competitiva de la tecnosfera a la sociosfera de la tercera ola, según Toffler, pasando de un capitalismo de bienes tangibles a un capitalismo intelectual, o capitalismo digital que Kaku llama el “capitalismo perfecto”. Gracias a la innovación abierta de las TICs, el consumidor de la sociosfera tendrá a su alcance toda la información sobre los mejores productos del mercado y “ello aumentará la competitividad entre las empresas, que tendrán que esforzarse por ofrecer a un precio competitivo, la mejor opción. Incluso será posible la personalización en masa de los productos de consumo” (M, Kaku 2014).

### **Eje temático 4: Experiencias de inclusión en el área social mediadas por las TIC (e-inclusion)**

En la sociedad del conocimiento, la brecha digital, cada vez más acentuada en los países latinoamericanos, se entiende como el grupo de barreras y dificultades que impiden extender al conjunto de la población reticente el acceso a la conectividad por medios telemáticos que median el acceso a la información y al conocimiento. Por tanto, las inclusiones sociales mediante las TIC tienden a cerrar esta brecha. Entre más y mejores empleos existan, sostenibles y de calidad, se permitirá cerrar la otra brecha, la socioeconómica, existente en América latina. Pero lograr este propósito debe existir un sistema educativo que con calidad incorpore lo antes posible al sector productivo, al individuo que por ende será consumidor. La mejor alternativa es la educación electrónica en cualquiera de sus modalidades existentes

Queremos con este tema indicar que es un compromiso social de quienes hacemos nuestra labor mediante la formación por medios electrónicos, que la prioridad es la “provincia profunda” donde existen poblaciones sin oportunidades que tienen el derecho al acceso al conocimiento pero que, por predisposición, prejuicios o limitantes espaciales no lo tienen.

### **Eje temático 5: Experiencias de investigación en la educación, la industria 4.0 y el ambiente.**

La técnica que permitió la primera revolución industrial llegó a mayores y hoy se llama tecnología. La tecnología, como una ciencia aplicada, es la instrumentalización de técnicas y métodos que facilitan la aplicación práctica del conocimiento generado por la ciencia y la ingeniería. La tecnología hace que la emancipación del hombre, aristotélico, sea “de pie, erguido y triunfante sobre el universo”. En la edad de la información todo gira alrededor de la tecnología y ocupa espacios de la ciencia. Las profesiones se “ingenierizan”, como las que se relacionan con lo ambiental, también se “matematizan”, como la mayoría de las profesiones que no podrían tener un buen desempeño si no es por el uso de los ordenadores

o los móviles inteligentes. Hoy el espacio y el tiempo son variables ineludibles que determinan la supervivencia de las especies, entre ellas la del hombre, pero que relativizan la calidad de vida, la economía, la geopolítica, el acceso a la información y la libertad. El medio para llegar a la industria 4.0 es la automatización y con ella la conectividad que facilita la telemetría de las “cosas”, para trascender espacio y tiempo. La domótica, inmótica, la agrónoma y la integración de estas, la agro-domótica (R, Loaiza. 2012), están avizorando una opción de convivencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología con la naturaleza.

Finalmente, los ambientes simulados, la realidad virtual ampliada, los códigos QR, la enseñanza STEM, los laboratorios virtuales, los juegos serios, la gamificación, el aula invertida, la inteligencia artificial, la literacidad digital etc están transformando la forma de enseñar y aprender del “nuevo” alumno antes que ellos ingresen al sector productivo

### **Eje temático 6: Experiencias de formación en tecnología en todos los niveles educativos.**

En esta época de “transdisciplinaria” en las profesiones se hace necesario que la fuente del conocimiento sea fiable para evitar la incertidumbre y crear un criterio dialógico entre los saberes humanos, que son diversos, con la complejidad, “inherentes a la actitud transdisciplinaria, que se plantea el mundo como pregunta y como aspiración” (E. Morin, 1999). La educación en tecnología, en un objetivo curricular que propone promover en la formación de los alumnos competencias básicas y profesionales con el propósito de desarrollar una cultura tecnológica en todos los niveles de la educación (Meta-competencias).

### **Eje temático 7: Tendencias hacia el 2024. ¡Se abre el debate!**

Resumen de 5 de los 20 puntos de un análisis de más de 50 expertos, de lo que viene para el 2021-2024.

1-Los humanos deseamos volver a socializar, pero el trabajo a distancia básicamente se quedará igual. El modelo mixto de trabajo es irreal, simplemente seguiremos trabajando en línea desde nuestras casaca vez más adaptadas y con reuniones en lugares divertidos y diferentes cada mes para socializar y conectar. Se crearán múltiples espacios para grandes juntas digitales con todas las soluciones resueltas. Nadie quiere vivir en el tráfico ni en esa vorágine de información y trabajo otra vez.

2-La educación nunca regresará igual. Se vuelve presencial pero tecnológicamente adaptativa. Cada quien lo que necesita. Estudiar Offline e in-line será lo normal. Las escuelas e universidades se transforman en un esquema híbrido para siempre. Se regresa al esquema de contratar gente muy preparada para llenar puestos importantes, pero se aceptan candidatos sin título universitario, para puestos menos importantes, que tengan la experiencia necesaria.

3-La fuerza laboral se reduce dramáticamente y se le dan muchas operaciones simples a la A.I. Para el 2024 el A.I. ya manejará operaciones complicadas en millones de lugares. Pero la adopción general inicia en el 2021. Se aproxima una temporada de despidos globales muy grande. El desempleo se da por razones multi factoriales y no solamente por la crisis económica.

4- Todo se va a lo natural y saludable. Comida, experiencias y forma de interactuar. 100% natural es lo de hoy. Producir los propios alimentos, meditar y ejercitarse, pasan a ser parte de día a día. La permacultura y los sistemas de producción personales eficientes crece exponencialmente. Cada quien quiere poder satisfacer sus necesidades comestibles sanas personales. Consumir local pero real. Ser más sano es el “nuevo lujo”. Los productos suntuosos pierden valor y justificación. El reciclado regresa con mucho más fuerza después de un año de desperdicios incontrolables, ahora con grandes tecnologías que inician y resuelven realmente los problemas generados en el pasado.

5- El mundo está viendo este año como un nuevo inicio. Un renacimiento. La gente replanteará sus metas personales, de trabajo, de salud, de dinero y espirituales. Vienen grandes oportunidades para satisfacer todos esos requerimientos y cambios de pensamiento. Un nuevo inicio con valores más reales. Muchos comportamientos se transforman y nunca regresarán. Acumular, consumir y vivir por lo material pasa al lado negativo de la conversación. La innovación, la tecnología, lo natural y el pensamiento lateral son la base de la nueva realidad. Seguir haciendo lo mismo sin replantearse en el 2021 es ir directo al desfiladero. Todos están a tiempo de encontrar nuevos caminos. Las directrices están definidas. Simplemente hay que encontrar las nuevas rutas personales o empresariales”. (Fuente: The Economist)

## Tabla de contenido

<i>Organiza:</i> .....	2
<i>Presentación</i> .....	5
<i>Objetivo general:</i> .....	6
Objetivos específicos:.....	6
Metodología:.....	7
Dirigido a:.....	7
<i>Ejes temáticos del CIFCOM 2021</i> .....	8
Eje temático 1: Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje.....	8
Eje temático 2: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento.....	8
Eje temático 3: Tecnociencia y sociedad.....	9
<i>Agenda académica</i> .....	14
<i>Foro 1. Tecnociencia y sociedad</i> .....	18
Entorno presencial vs entorno virtual: hacia el futuro de la ingeniería para el siglo xxi.....	19
<i>Foro 2. Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje</i> .....	21
Percepción de los alumnos de las clases online y virtuales durante la contingencia..	22
Estudiantes universitarios y la necesidad de desarrollar habilidades de investigación: El caso de una Universidad Pública en Morelos, México.....	37
wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal.....	40
<i>Foro 3. Experiencias de formación en tecnología en todos los niveles educativos</i> .....	41
Desarrollo de un catálogo para la introducción a la electrónica mediante tipificación de componentes electrónicos básicos.....	42
<i>Foro 4: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento</i> .....	60
Metodologías ágiles para la innovación educativa en la formación integral de los estudiantes: Una revisión para Latinoamérica.....	61
“Instrumentos para auditoria en pymes, una propuesta de semilleristas para fortalecimiento empresarial”.....	63
Las prácticas profesionales de la formación inicial docente. desafíos, encuentros y desencuentros en tiempos de pandemia.....	77

*Foro 5: Experiencias de investigación en la educación, la industria 4.0 y el ambiente* ..... 96

¿Qué se dice sobre el desarrollo de competencias TIC en estudiantes de educación escolar? ..... 97

Influencia emocional en decisiones de compra mediante el modelo de estaciones para el consumidor deportivo (MODE)..... 99

## Agenda académica

<b>AGENDA ACADÉMICA</b>	
<b>XI Congreso internacional sobre formación en ciencia, tecnología y competencias, CIFCOM2021.</b> <b>“Practica pedagógica y sociedad del conocimiento”</b> <b>20, 21 y 22 de Octubre de 2021, medios virtuales, horario de Bogotá, Colombia.</b> <b>ESTE PROGRAMA ACADÉMICO ESTA SUJETO A CAMBIOS DE ÚLTIMA HORA.</b> <b>NOTA:</b> para obtener su certificado de asistencia debe participar <b>en el 80% del evento</b> , de lo contrario no se hará entrega de este	
<b>Miércoles 20 de Octubre de 2021</b>	
HORA	EVENTO
13:45– 14:00 Hora de Bogotá, Colombia	<b>Ingreso aulas virtuales y bienvenida</b> <b>Lugar: Sala de video conferencia</b>
14:00 – 14:30	<b>Acto de inauguración</b> <b>A cargo del Phd. Roger Loaiza Álvarez</b> <b>Director general del CIFCOM2021</b>
14:30 – 15:30	<b>Conferencia Invitada</b>
15:30- 15:45	<b>RECESO</b>
<b>Foro 1. Tecnociencia y sociedad</b>	
15:45 – 18:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<b>Omar Iván Trejos Buriticá</b>	<b>Entorno presencial vs entorno virtual: hacia el futuro de la ingeniería para el siglo XXI</b> Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
<b>Diana Concepción Mex Álvarez</b> Luz María Hernández Cruz Perla Esmeralda Aguilera González	<b>La industria de software en la tecnociencia y sociedad</b> Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
<b>Álvaro José Cotes Toro</b>	<b>Celdas de combustible: Dispositivos tecnológicos en sinergia con materiales novedosos (Manganita de lantano), en la generación de energía no convencional</b> Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
<b>Jorge Machuca Sepúlveda</b> Matilde López Oscar Fernández María José Zambrano	<b>Desarrollo de un sistema automatizado de monitoreo de humedales de áreas protegidas de Chile en contexto de cambio climático</b> Universidad de Chile, Universidad de La Frontera
<b>PREGUNTAS FORO 1</b>	
<b>Jueves 21 de Octubre de 2021</b>	
<b>Foro 2. Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje</b>	

<b>8:30 –12:20</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Erika Juliana Tobón Alzate</b>	<b>La metacognición y la oralidad como estrategias para la resolución de problemas de adquisición de la escritura</b> Universidad del Quindío Armenia- Colombia
<b>María Arnolda Mejía</b> Diana Delgado Chinchilla Claudia Salazar Blanco Laura Cadena Afanador Juan Carlos Uribe Caputi	<b>Sistematización de experiencia sobre estrategias del proceso enseñanza- aprendizaje en ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia</b> Universidad Autónoma de Bucaramanga Colombia
<b>María Alejandra Sarmiento Bojórquez</b> Juan Fernando Casanova Rosado Mayte Cadena González	<b>Clases online y virtuales durante la contingencia, visión de los alumnos de licenciatura</b> Universidad Autónoma de Campeche Campeche, Cam, México
<b>Ofmara Yadira Zúñiga Hernández</b> María Alejandra Terrazas Meraz Paola Adanari Ortega Ceballos Sonalí Carranco Gómez José Carlos Aguirre Salgado	<b>Validación del cuestionario sobre la enseñanza de los procesos de investigación en estudiantes de Posgrado</b> Universidad Autónoma del Estado de Morelos Cuernavaca, México
<b>10:30 - 10:50</b>	<b>RECESO</b>
<b>Eduardo Dagnino Rodríguez</b> Héctor Hevia	<b>Trivialización y dificultades en la enseñanza de la Independencia de eventos</b> Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile
<b>Lilian Nathals Solís</b>	<b>wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal</b> Universidad Nacional de Piura Piura, Perú
<b>Rosa Figueroa Urriola</b> Héctor Hevia	<b>Experimento Aleatorio: su estatus en los textos de estudios de Chile</b> Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile
<b>Preguntas Foro 2</b>	
<b>12:20 - 12:30</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 3. Experiencias de formación en tecnología en todos los niveles educativos</b>	
<b>12:30– 13:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA -INSTITUCIÓN</b>
<b>Mónica Piedad Deossa Quintero</b>	<b>Evaluación de calidad de los cursos virtuales del programa tecnología en desarrollo de software de la Institución Universitaria Pascual Bravo</b> Institución Universitaria Pascual Bravo Medellín Colombia

<p><b>Juliana Vélez Mesa</b>  <b>Joan Camilo Trejos Ochoa</b>  <b>Andrés Felipe Pérez Restrepo</b>  <b>Sebastián López Gómez</b></p>	<p><b>Desarrollo de un catálogo para la introducción a la electrónica mediante tipificación de componentes electrónicos</b>  Universidad de Antioquia</p>
<b>Preguntas Foro 3</b>	
<b>Viernes 22 de Octubre de 2021</b>	
<b>Foro 4: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento</b>	
<b>8:30 – 10:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<p><b>Hernán Ocampo Moreno</b></p>	<p><b>Metodologías ágiles para la innovación educativa en la formación integral de los estudiantes</b>  Lima, Perú</p>
<p><b>Ana Milena Cortes Quintero</b>  <b>Martha Isabel Amado Piñeros</b></p>	<p><b>Instrumentos para auditoria en pymes, una propuesta de semilleristas para fortalecimiento empresarial</b>  Politécnico Internacional  Bogotá, Colombia</p>
<p><b>Marcela Betancourt</b>  <b>María Angélica Valladares</b>  <b>Carolina Chacana</b></p>	<p><b>Las prácticas profesionales de la formación inicial docente. Desafíos, encuentros y desencuentros en tiempos de pandemia</b>  Universidad Central de Chile  Santiago, Chile</p>
<p><b>John Jairo García Mora</b>  Sandra Patricia García Cárdenas</p>	<p><b>Acompañamiento pedagógico para procesos de autorregulación del aprendizaje en el contexto conectivista en época de pandemia</b>  Instituto Tecnológico Metropolitano  Medellín, Colombia</p>
<b>Preguntas Foro 4</b>	
<b>10:30 – 10:40</b>	<b>RECESO</b>
<b>Foro 5: Experiencias de investigación en la educación, la industria 4.0 y el ambiente</b>	
<b>10:40 – 12:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<p><b>Sandra Milena Rojas Tolosa</b>  Laura Catalina Vega Tinjacá  Harold Andrés Cortes López</p>	<p><b>“¿Qué se dice sobre el desarrollo de competencias TIC de estudiantes de educación escolar?”</b>  Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano  Bogotá, Colombia</p>
<p><b>Andrea Oyarzún Aravena</b>  Iván Moya Barría  Daniela Navarro Pérez</p>	<p><b>Formación en química computacional y sus aplicaciones a través de un proyecto de investigación</b>  Universidad de Magallanes  Punta Arenas, Chile</p>
<p><b>Marcia Olga Muñoz Orellana</b>  Viviana Rivera Saba</p>	<p><b>Entrega de información y malas noticias al usuario y su familia dadas contingencia Covid-19 y otras</b>  Hospital Puerto Montt  Puerto Montt, Chile</p>
<p><b>Luisa Fernanda Alcalá Zarate</b>  Estefanía Patarroyo Alarcón  Diego Fernando Sánchez Zambrano</p>	<p><b>Influencia de las emociones en la toma de decisiones de compra del consumidor deportivo. Modelo de estaciones del consumidor deportivo (MODE)</b>  Universidad Santo Tomás</p>



	Bogotá, Colombia
<b>Preguntas Foro 5</b>	
<b>12:40 – 13:00</b>	<b>Clausura y Entrega de Certificados CIFCOM2021</b>
<b>Clausura:</b> Miembros activos de la mesa directiva del congreso.	

**Este Programa puede tener Cambios de Última Hora**

Nota: Cada foro estará conformado por ponencias que comparten la misma temática, el orden de los foros esta definido por el comité académico y organizador, no por las temáticas.

## Foro 1. Tecnociencia y sociedad

<b>Foro 1. Tecnociencia y sociedad</b>	
<b>15:45 – 18:00</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Omar Iván Trejos Buriticá</b>	<b>Entorno presencial vs entorno virtual: hacia el futuro de la ingeniería para el siglo XXI</b> Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
<b>Diana Concepción Mex Álvarez</b> Luz María Hernández Cruz Perla Esmeralda Aguilera González	<b>La industria de software en la tecnociencia y sociedad</b> Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
<b>Álvaro José Cotes Toro</b>	<b>Celdas de combustible: Dispositivos tecnológicos en sinergia con materiales novedosos (Manganita de lantano), en la generación de energía no convencional</b> Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
<b>Jorge Machuca Sepúlveda</b> Matilde López Oscar Fernández María José Zambrano	<b>Desarrollo de un sistema automatizado de monitoreo de humedales de áreas protegidas de Chile en contexto de cambio climático</b> Universidad de Chile, Universidad de La Frontera

## **Entorno presencial vs entorno virtual: hacia el futuro de la ingeniería para el siglo xxi**

**Omar Iván Trejos Buriticá:** Ingeniero de Sistemas, PhD en Ciencias de la Educación, docente de planta, Universidad Tecnológica de Pereira, Investigador Senior Colciencias.

**Correspondencia:** [omartrejos@utp.edu.co](mailto:omartrejos@utp.edu.co)

### **Resumen**

La actual crisis por contagio del virus SARS Cov2 que ha producido la pandemia Covid19 ha puesto de presente la necesidad de continuar con las labores académicas propias de las universidades a través de plataformas colectivas, herramientas y servicios virtuales. La invasión de estos servicios de conectividad, acceso e interacción virtual ha emergido por razones inesperadas pero no se irá apenas pase la pandemia y todo vuelva a la normalidad. Los programas de ingeniería deberán adoptar cambios en la mentalidad de sus ingenieros docentes para que se articulen con los dos entornos, en la misma proporción, el entorno presencial y el entorno virtual. Al mismo tiempo las instituciones tendrán que adecuarse a esa nueva forma de interacción y las políticas estatales deberán armonizarse con ellas. Se ha consultado la opinión de expertos en lo educativo, lo pedagógico, lo tecnológico y lo jurídico, además de estudiantes e ingenieros docentes, para determinar las ventajas que tienen ambos entornos y cómo, al complementarse, podrán proveer una mejor formación para los futuros ingenieros que la sociedad ávida está esperando.

**Palabras Claves:** Educación, ingeniería, presencialidad, virtualidad, siglo xxi, sociedad

## **Presential environment vs. virtual environment: towards the future of engineering for the 21st century**

### **Abstract**

*The current crisis due to the contagion of the SARS Cov2 virus that has produced the Covid19 pandemic has highlighted the need to continue with the academic work of the universities through collective platforms, tools and virtual services. The invasion of these virtual connectivity, access and interaction services has emerged for unexpected reasons but it will not go away as soon as the pandemic passes and everything returns to normal. Engineering programs must adopt changes in the mentality of their teaching engineers so that they are articulated with the two environments, in the same proportion, the face-to-face environment and the virtual environment. At the same time, institutions will have to adapt to this new form of interaction and state policies will have to be harmonized with them. The opinion of educational, pedagogical, technological and legal experts, as well as students and teaching engineers, have been consulted to determine the advantages that both environments have and how, by complementing each other, they will be able to provide better training for future engineers. that avid society is waiting for.*

**Keywords:** *Education, Engineering, presencialidad, virtuality, 21<sup>st</sup> Century, society.*

## Foro 2. Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje

<b>Foro 2. Los nuevos enfoques pedagógicos y su aplicación en los ambientes de aprendizaje</b>	
<b>8:30 –12:20</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Erika Juliana Tobón Alzate</b>	<b>La metacognición y la oralidad como estrategias para la resolución de problemas de adquisición de la escritura</b> Universidad del Quindío Armenia- Colombia
<b>María Arnolda Mejía</b> Diana Delgado Chinchilla Claudia Salazar Blanco Laura Cadena Afanador Juan Carlos Uribe Caputi	<b>Sistematización de experiencia sobre estrategias del proceso enseñanza- aprendizaje en ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia</b> Universidad Autónoma de Bucaramanga Colombia
<b>María Alejandra Sarmiento Bojórquez</b> Juan Fernando Casanova Rosado Mayte Cadena González	<b>Clases online y virtuales durante la contingencia, visión de los alumnos de licenciatura</b> Universidad Autónoma de Campeche Campeche, Cam, México
<b>Ofmara Yadira Zúñiga Hernández</b> María Alejandra Terrazas Meraz Paola Adanari Ortega Ceballos Sonalí Carranco Gómez José Carlos Aguirre Salgado	<b>Validación del cuestionario sobre la enseñanza de los procesos de investigación en estudiantes de Posgrado</b> Universidad Autónoma del Estado de Morelos Cuernavaca, México
<b>Eduardo Dagnino Rodríguez</b> Héctor Hevia	<b>Trivialización y dificultades en la enseñanza de la Independencia de eventos</b> Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile
<b>Lilian Nathals Solís</b>	<b>wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal</b> Universidad Nacional de Piura Piura, Perú
<b>Rosa Figueroa Urriola</b> Héctor Hevia	<b>Experimento Aleatorio: su estatus en los textos de estudios de Chile</b> Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile

## **Percepción de los alumnos de las clases online y virtuales durante la contingencia**

Juan Fernando Casanova Rosado, María Alejandra Sarmiento Bojórquez, Mayte Cadena González. Universidad Autónoma de Campeche. México.

### **Sobre los autores.**

**Juan Fernando Casanova Rosado:** Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad de Ortodoncia por la Universidad Autónoma de México; con Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche; Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO. Con 31 años de docencia en la Facultad de Odontología de Universidad Autónoma de Campeche, docente a nivel licenciatura, especialidad y maestría. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI nivel II de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

**Correspondencia:** [jfcasano@uacam.mx](mailto:jfcasano@uacam.mx)

**María Alejandra Sarmiento Bojórquez:** Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Ciencias de la Educación del Instituto de Estudios Universitarios del Estado de Campeche, Doctorado por la Universidad IEXPRO. Con 25 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora asociada B, de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora Grupal e Individual. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública y el TKT (TEACHER KNOWLEDGE TRAINING) de la University of Cambridge, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Ha participado en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Certificado como educador Nivel 2 de Google Education.

**Correspondencia:** [masarmie@uacam.mx](mailto:masarmie@uacam.mx)

**Mayté Cadena González:** Licenciada en arquitectura egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Con 26 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Participante en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Certificado como educador Nivel 1 de Google Education.

**Correspondencia:** [macadena@uacam.mx](mailto:macadena@uacam.mx)

### **Resumen:**

Se entiende por educación en línea a aquella en la que los docentes y estudiantes participan en un entorno digital a través de las nuevas tecnologías y de las redes de computadoras. El objetivo fue Identificar la percepción de los alumnos de la licenciatura en odontología sobre el aprovechamiento de las clases en línea en este período de pandemia. Un formulario, fue enviado a 82 alumnos de 4º semestre en odontología. Fueron 82 alumnos encuestados, con un promedio de edad de  $X=19.40$ , el 69.1% fueron mujeres. El 92.7% cuentan con un dispositivo para su educación online; el 65.9% tiene conexión a internet de

muy mala a regular, el 50% su conexión a internet es regular, 9.8% mala y 6.1% muy mala. El 17.3% mencionaron que las clases online o virtuales les parecen indiferente o regulares, y el 81.7% las consideran importantes o muy importantes. Este estudio muestra que aunque el 81.7% de los alumnos consideraron muy importantes las clases online existe un 17.3% que son indiferentes o regulares; es importante señalar que el 65.9% mencionó tener una conexión muy mala o regular de internet. Debemos ponderar que los docentes logren estimular la necesidad de aprender de los alumnos, así como lograr que mejore su conexión a internet.

**Palabras Claves (Máximo 5, separadas por,):**

*Percepción, alumnos, clases virtuales, odontología, contingencia.*

**Introducción:**

El proceso de aprendizaje es una experiencia individual para cada persona, este aprendizaje se realiza siempre que se modifica el comportamiento de un individuo; es decir, cuando es capaz de actuar o pensar en forma diferente, así como cuando ha adquirido nuevas habilidades o nuevos conocimientos.

La creación de la Universidad se realizó en el sexenio del Lic. Alberto Trueba Urbina, el fue electo gobernador del estado de Campeche para el período 1955-1961, en ese entonces Trueba Urbina observó con claridad el deterioro en el estado en materia educativa. Por tal motivo, fue en su segundo informe de gobierno el 7 de agosto de 1957, en el apartado de "Educación y Cultura", manifestó su deseo de crear la Universidad. Con la fundación de la Universidad de Campeche, se intenta sistematizar el proceso educativo en el estado, con la misión de promover el crecimiento del estado en todos sus rubros.

La Universidad Autónoma de Campeche es una universidad relativamente joven, apenas cumplió medio siglo de formación; hoy en día en esta institución se cuenta con un total de 11 mil universitarios, entre alumnos, docentes, administrativos y directivos.

Cuenta con 7 campus y diversas instalaciones en 3 de los 11 municipios que conforman el estado de Campeche; la facultad de odontología se encuentra en el campus 1 y en el ingresan cada ciclo escolar 120 estudiantes al primer año; contando con una plantilla de aproximadamente 400 estudiantes.

El poder determinar la percepción del grado de aprovechamiento que obtienen los alumnos tanto con las materias teóricas, así como las materias prácticas, podrá lograr en las academias mejorar los programas de estudio, ya sea con introduciendo algunas actividades prácticas en las materias teóricas y reforzando con teoría en las materias eminentemente clínicas.

La tarea no es sencilla ya que se tienen que relacionar muchas variables y condiciones que pueden afectar el grado de aprovechamiento por ejemplo dentro de los factores relaciona con la persona (alumno) encontramos la motivación, la competencia cognitiva, las condiciones cognitivas, inteligencia, aptitudes, formación académica previa, asistencia a clases, bienestar psicológico, sexo, etc.

Los factores sociales deben ser tomados en cuenta, como serían las diferencias sociales, el entorno familiar, nivel educativo de los padres, contexto socio económico, y variables demográficas.

Para los factores relacionados con la institución podemos mencionar, la elección de los estudios según interés del estudiante, las condiciones institucionales, los servicios que presta la institución de apoyo, el ambiente estudiantil, la relación estudiante – profesor, las pruebas específicas de ingreso a la carrera.

Otros de los factores causales con el aprovechamiento pueden ser las causas relacionadas con la institución, como serían, número de asignaturas, la extensión de los programas, la dificultad de las materias, los recursos para la docencia, número de clases prácticas, número de exámenes y trabajos, clima institucional, la coordinación entre los programas de las materias, el horario de clases entre otras.

También es importante las causas relacionadas directamente con el docente; que serían: la orientación recibida hacia los estudios, la aptitud del alumno, el dominio de las técnicas de estudio, el nivel de motivación hacia los estudios, el clima de la clase, el desinterés / perspectiva laboral, la falta de esfuerzo, etc.

Existen muchos estudios sobre educación, sobre la percepción de directivos, de alumnos, de padres de familia, administrativos etc; sin embargo, no existe estudios amplios sobre la percepción de la calidad del aprovechamiento que pueden tener los alumnos sobre lo aprendido a través de sus materias teóricas y prácticas.

La incorporación de algún alumno a una institución de educación superior generalmente es un proceso que combina dos tipos de integraciones; estas son la institucional, que significa el dominio de las formas de organización, las normas, las reglas, los elementos culturales, en la que participan jóvenes universitarios de una determinada institución, y la disciplina a una rama específica del saber que cultivan los diferentes cuerpos académicos de cada licenciatura. En ambos, operan diversos procesos de adquisición de capacidades específicas, lo que se ha denominado la practicidad de reglas (Coulon, 1995).

El consenso generalizado enmarcado en el paradigma de la complejidad, sobre que el rendimiento académico de los alumnos en todos los niveles educativos está sobre determinado por múltiples factores interrelacionados.

Muchas de las enseñanzas se dan a través del binomio estímulo respuesta, es decir la enseñanza está diseñada según su orientación; es decir la enseñanza se enfoca en el énfasis que el alumno pone y sus respuestas a ese proceso. Para la enseñanza programada cada secuencia del aprendizaje puede ser dividida en pasos pequeños guiados hacia una respuesta apropiada para cada estímulo.

Podemos mencionar que dentro del concepto de aprendizaje se pueden agrupar en dos teorías principales, la teoría conductista, la cual interpreta el comportamiento humano como conexión entre estímulos y respuestas, es aquí donde cada reacción específica del sujeto es una respuesta exacta o una sensación o estímulo específico.

La segunda teoría se denomina cognitiva y en ella se agrupan varias teorías, entre ellas, las estructuralistas, las gestaltistas o cognoscitivas y las organicistas; lo que caracteriza a esta teoría es que sostiene que el proceso cognoscitivo es el fundamento básico del comportamiento humano; esta teoría menciona que por proceso cognoscitivo se entiende la intuición, la capacidad de relacionar, la conceptualización y la habilidad discursiva.

#### **Metodología:**

Un cuestionario fue elaborado por un consenso de expertos, fueron 27 ítems, que preguntaban sobre la experiencia de tomar clases online y virtuales a los alumnos del 4º semestre de la carrera de cirujano dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche.

Una vez terminada la elaboración del cuestionario se procedió a informar a la autoridades de la universidad para su permiso y aprobación, posteriormente este cuestionario fue enviado por correo electrónico a través de la herramienta “formularios” de la plataforma de Google a



los alumnos de 4º semestre; es importante hacer notar que estos alumnos ya habían terminado su período escolar de ese semestre.

Se incluyeron a todos los alumnos regulares inscritos en el cuarto semestre de la carrera de cirujano dentista; estos debían haber cursado el segundo parcial en modalidad virtual; no importando el resultado de aprobado o reprobado durante este tiempo.

Una vez contestados los formularios se regresan de forma automática al docente encargado, posteriormente se procedió a obtener los resultados y a la elaboración de las tablas y los gráficos.

#### **Análisis de los resultados:**

Fueron un total de 112 encuestas enviadas de las cuales se obtuvieron 82 debidamente llenadas; El 69.1% (56 sujetos) fueron del sexo femenino, y el 30.9% (25 sujetos) fueron hombres (Gráfico 1); las edades fueron de 19 a 30 años, la gran mayoría de los encuestado 64 sujetos están entre los 19 y 21 años de edad.

Para la pregunta si cuentas con un dispositivo para tu educación online 76 sujetos (92.7%) contestaron que si cuentan con el dispositivo; 6 sujetos (7.3%) contestaron que a veces cuentan con el dispositivo.

Cuando se les preguntó con que tipo de dispositivo dispones (esta pregunta podían contestar más de una opción) las dos respuesta con mayor porcentaje fueron el teléfono celular (71 sujetos 86.6%), y computadora portátil (61 sujetos 74.4%); es de hacerse notar que 6 sujetos (7.3%) mencionaron que entraban a las sesiones con un dispositivo prestados (tabla 1).

De los alumnos encuestados el 74% (61sujetos) viven en una zona urbana; y 21 sujetos (25.6%) viven en una zona rural.

A la pregunta ¿Cómo consideras tu conexión a internet? el 50% (41 sujetos) mencionaron que su conexión es regular; 23 sujetos (28%) contestaron que la conexión es buena; 5 sujetos (6.1%); 8 sujetos (9.8%) contestaron que su conexión era mala; y para muy mala la conexión 5 sujetos (6.1%) (Gráfico 2).

Cuando se les cuestionó ¿si tienes problemas de conexión de que tipo son?, las repuestas fueron, 57 sujetos (70.4%) mencionaron que el servicio es intermitente (va y viene); 3 sujetos (3.7%) mencionaron que el servicio de internet no es propio; 4 sujetos (4.9%) no cuentan con un servicio de internet pero cuentan con una red móvil de celular; 1 sujeto (1.2%) mencionó que no tiene acceso fijo ni móvil; y 16 sujetos (19.8%) mencionaron que no tienen ningún problema de conexión).

Determinando si conocían la diferencia entre clases online y clases virtuales el 76.5% (62 sujetos) contestaron que si la conocían; mientras que el 23.5% (19 sujetos) mencionaron que no conocían la diferencia.

Se les cuestionó sobre que tipo de clase le dieron por su profesor en este tiempo de contingencia 49 sujetos ( 59.8%) respondió que tuvo tanto clases online como clases virtuales; 26 sujetos (31.7%) respondieron que sus clases fueron de tipo virtual; y solo 7 sujetos (8.5%) contestaron que sus clases fueron online (Gráfico 3).

La pregunta ¿las clases online o virtuales te parecen?, el 43.9% (36 sujetos) mencionaron que les parecen importantes; 37.8% (31 sujetos) mencionaron que son muy importantes; 11% (9 sujetos) mencionaron que les parece regulares; 7.3% (6 sujetos) mencionaron que son indiferentes (Gráfico 4).

Cuando se les cuestionó sobre como calificarías las clases online o virtuales; 33 sujetos (40.2%) mencionaron que fueron excelentes; 27 sujetos (32.9%) mencionaron que muy

buenas; 20 sujetos (24.4%) calificó como buenas; 2 sujetos (2.4%) las calificó como malas, y 1 sujeto las calificó como muy malas (Tabla 2).

El cuestionario también preguntó sobre si dominaban las herramientas de internet con la que se impartieron clase; solo 23 sujetos (28%) mencionaron que dominan todas las herramientas; 50 sujetos (61%) mencionó que dominan la mayoría de las herramientas; 7 sujetos (8.5%) mencionó que domina la mitad de ellas; y 2 sujetos (2.4%) mencionó que solo algunas de ellas domina; hay que resaltar que ningún alumno contestó que no domina ninguna.

Acerca de cuantas asignaturas de tu semestre tuviste online o virtual, 47 sujetos (57.3%) mencionaron que tuvieron todas; 20 sujetos (24.4%) mencionaron que de 3 a 4 asignaturas; 10 sujetos (12.2%) mencionaron que de 5 a 6 asignaturas y solo 5 sujetos (6.1%) mencionó que de 1 a 2 asignaturas (Gráfico 5).

Cuando se les preguntó que cuantos profesores les dieron clase online; la mayor respuesta fue de 23.2% (19 sujetos) mencionaron que tres profesores; 19.5% (16 sujetos) mencionaron que más de 3; 20.7% (17 sujetos) mencionó que solo un profesor; 19.5% (16 sujetos) mencionaron que 2 sujetos y solo 17.1% (14 sujetos) mencionó que todos los profesores les dieron clase online.

La misma pregunta se les realizó pero ahora sobre los profesores que les dieron clases virtuales; 28 sujetos (34.1%) mencionó que más de 3 profesores les dieron clases virtuales; 25 sujetos (30.5%) mencionó que todos los profesores les dieron clases virtuales; 13 sujetos (15.9%) mencionó que solo dos profesores; 11 sujetos (13.4%) mencionó que 3 profesores; y 5 sujetos (6.1%) mencionó que fue solo un profesor.

Sobre cual eran sus limitantes para tomar sus clases (se podía seleccionar más de una opción), el mayor porcentaje se encontró con el internet 46 sujetos (56.1%), seguido de los horarios 24 sujetos (29.3%); la falta de tiempo para entregar tareas estuvo en 3er lugar con 20 sujetos (24.4%), solo 21 sujetos (25.6%) mencionaron que no tuvieron ninguna limitante (tabla 3).

Sobre el cuestionamiento acerca de si ¿los trabajos para entregar como evidencia fueron?; 69 sujetos (84.1%) mencionó que eran los necesarios; 17 sujetos (20.7%) mencionó que eran demasiados; 7 sujetos (8.5%) dijeron que eran fáciles; 6 sujetos (7.3%) dio que eran difíciles (tabla 4).

Al cuestionarlos sobre el nivel de esfuerzo que dedicaron a sus clase online o virtual; 31 sujetos mencionaron que su esfuerzo fue satisfactorio, 24 sujetos que realizaron un nivel alto de esfuerzo, 14 sujetos realizaron un excelente nivel de esfuerzo, 11 sujetos su esfuerzo fue suficiente, y solo 2 sujetos mencionaron haber tenido un nivel bajo de esfuerzo (Gráfico 6).

Cuando se les cuestionó sobre cual fue la contribución de las clases online o virtuales al inicio del parcial 2 y al final de ese período; las respuestas mostraron el nivel suficiente bajo de 26 sujetos al inicio a 19 sujetos al final; para el nivel satisfactorio se tuvo una mejoría de 26 sujetos al inicio a 31 sujetos al final; el nivel alto de contribución también tuvo una mejoría al pasar de 16 sujetos al inicio a 23 al final; sin embargo, el nivel de excelente que fueron 7 sujetos disminuyo a 4 sujetos que dijeron que había contribuido el aprendizaje (Gráfico 7).

Para cuando se les cuestionó sobre que tanto les gustaría seguir tomando clase en línea, el 32.9% (27 sujetos) mencionaron que si les gusta; el 28% (23 sujetos) mencionaron que les gusta poco; 19.5% (16 sujetos) mencionaron que no les gusta tomar clase en línea; 15.9% (13 sujetos) dijeron son indiferentes a tomar clase en línea y solo 3 sujetos (3.7%) mencionó que le gusta mucho (gráfico 8).

### **Discusión:**

La presente investigación mostró que el 36% de los alumnos le gusta tomar clase en línea porcentaje que es ligeramente menor al presentado por Wendolyn Aguilar en su trabajo percepción de los estudiantes acerca de la modalidad semipresencial en la enseñanzas de las ciencias básicas, en el cual los estudiantes manifestaron en un 55% que si volverían a tomar clase en línea; en nuestra investigación el 64% no les gusto el tomar clase en línea o les gusto muy poco, en el trabajo del Wendolyn Aguilar el 45% mencionaron que no volverían a tomar clase en línea.

Cuando hablamos del esfuerzo realizado 69 sujetos mencionaron haber hecho un esfuerzo de moderado a excelente mientras que 13 sujetos manifestaron haber realizado un bajo a suficiente esfuerzo realizado durante las clases en línea; en el estudio de Wendolyn Aguilar el 53% mencionaron que habían realizado un curso satisfactorio.

En nuestra investigación cuando se les cuestionó sobre como evaluaban las clases recibidas el 90 % mencionó que estaban entre buenas, muy buenas excelentes, lo que concuerda con la investigación de Cabero-Almenara con el 92% de satisfacción de los alumnos que consideran las clases en línea desde moderadamente importan hasta extremadamente importante.

### **Conclusión:**

Podemos concluir que la percepción de los alumnos sobre las clases online o virtuales se puede decir que viene de varias perspectivas; según la perspectiva de los alumnos solo el 36.6% les gustaría seguir sus clases en línea, sin embargo, el 63.4% se manifestó como indiferente o no les gusta las clases online o virtuales.

Los alumnos mejoraron sus enseñanzas al mencionar que habían contribuido sus clases online al aprendizaje en el nivel alto; sin embargo el nivel satisfactorio y excelente bajaron en la contribución online al aprendizaje.

El esfuerzo dedicado por 69 alumnos en sus clases online fue de satisfactorio, alto y excelente; es necesario hacer notar que 11 alumnos contestaron su esfuerzo como suficiente a bajo esfuerzo dedicado.

Son muchos factores a tomar en cuenta para alumnos y docentes para poder establecer claramente la perspectiva de las clases online y virtuales, sin embargo, podemos decir que fueron mas los alumnos que no les gustó tomar las clases en línea; aún que el nivel de aprovechamiento se nota una disminución en el aprovechamiento ya que solo un rubro aumento su nivel, el esfuerzo realizado por los alumnos fue muy bueno .

Podemos concluir que es necesario que las clases online mejoren, y esto se puede lograr capacitando a los docentes a que utilicen más herramientas de las TIC'S, y motivando a los alumnos para sus clases online; es importante hacer notar que la contingencia fue un evento que sorprendió a docentes y alumnos, ya se han sembrado las características necesarias para mejorar esta labor.

### **Bibliografía:**

Abasto, P.M., La Enseñanza de la Ecología en un nuevo Ambiente de Aprendizaje. Resultados de una Experiencia de Curso Semipresencial en la Carrera de Ingeniería Agronómica, DOI: 10.4067/S0718-50062009000600003, Formación Universitaria, 2(6), 15-20 (2009)

Adams, S. et al. NMC Horizonte Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: e New Media Consortium, 2017.

- Alaminos, A. El muestreo en la investigación social. En: ALAMINOS, A.;
- Álvarez, s.; Gértrudix, M. Contenidos digitales abierto y participación en la sociedad digital. Enlace Revista Venezolana de Información.
- Alshehri, A., Student Satisfaction and Commitment Towards a Blended Learning Finance Course: A New Evidence from Using the Investment Model, DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.04.050, Research in International Business and Finance, 41, 423-433 (2017)
- Avitia, P., N. Candolfi, E. Arellano e I. Uriarte, Implementación de Cursos de Matemáticas para Estudiantes de Ingeniería en Modalidad Semipresencial: La Experiencia de CITEC Valle de las Palmas, Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina, Noviembre (2014)
- Belloch, C., Teleformación, Material didáctico web de la unidad de tecnología educativa (UTE) de la Universidad de Valencia, España, 3 (2013)
- Buran, A. y A. Evseeva, Prospects of Blended Learning Implementation at Technical University, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.049, Procedia Social and Behavioral Sciences, 206, 177-182 (2015)
- Burkle, M., Apprenticeship Students Learning Online: Opportunities and Challenges for Polytechnic Institutions, DOI: 10.3916/C37-2011-02-04, Comunicar, 19(37), 45-53 (2011)
- Castejón, J. L. Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Alcoy: Marín, 2006. p. 46-67.
- Cabero, J.; Llorente, M. C. Software Libre y sus posibilidades en la educación. Aula Interactiva, n. 4, p. 12-14, 2008.
- Cabero, J.; Llorente, M. C. ¿Qué aprender en la red? El valor educativo de la cultura abierta. En Gros, B.; Suárez-Guerrero, C. (eds.). Pedagogía en red. Una Educación en tiempos de internet. Barcelona: Octaedro, 2016. p. 37-54.
- Cabero, J.; Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, V.18, No. 56, p. 149-163, jan/mar. 2018.
- Castaño, C. et al. Prácticas educativas en entornos web 2.0. Madrid: Síntesis, 2008.
- Castellanos, A. et al. Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. Revista Electrónica de Investigación Educativa, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2017. Disponible en: <<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1148>>.

Cejas, R. et al. Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, v. 49, p. 105-119, 2016.

Diagnóstico de la FIM., Plan de Desarrollo Institucional 2012-2015, Facultad de Ingeniería, 120-164 (2012)

Extavour, R. M. y G. Allison, Students' Perceptions of a Blended Learning Pharmacy Seminar Course in a Caribbean School of Pharmacy, DOI: 10.1016/j.cptl.2017.12.007, Currents in Pharmacy Teaching and Learning, 10, 517-522 (2018)

Jelfs, A.; Richardson, J. The use of digital technologies across the adult life span in distance education. British Journal of Educational Technology, v. 44, n. 2, p. 338-351, 2013. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01308.x/s11423-014-9355-4

Gerez, J.N., La Enseñanza de Saberes Matemáticos en la Oferta Semipresencial de Nivel Primario de la Modalidad de Jóvenes y Adultos., Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Escuela de Ciencias de la Educación (2013)

Hubackova, S. y L. Semradova, Evaluation of Blended Learning, DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.02.044, Procedia Social and Behavioral Sciences, 217, 551-557 (2016)

Kofar, G., A Study of EFL Instructors Perceptions of Blended Learning, DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.10.100, Procedia Social and Behavioral Sciences, 232, 736-744 (2016)

Kumar, R. y N. Pande, Technology-Mediated Learning Paradigm and the Blended Learning Ecosystem: What Works for Working Professionals? DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.481, Procedia Computers Science, 122, 1114-1123 (2017)

Lai, K.; Hong, K. Technology use and learning characteristics of students in higher education: Do generational differences exist? British Journal of Educational Technology, v. 46, n. 4, p. 725-738, 2015. doi:10.1111/bjet.12161

MAS, X. El tejido de Weiser. Claves, evolución y tendencias de la educación digital. Barcelona: UOC, 2017.

Matukhin, D. y E. Zithkova, Implementing Blended Learning Technology in Higher Professional Education, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.051, Procedia Social and Behavioral Sciences, 206, 183-188 (2015)

McCutcheon, K., P. Halloran y M. Lohan, Online Learning Versus Blended Learning of Clinical Supervisee Skills with Pre-registration Nursing Students: A Randomized Controlled Trial, DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2018.02.005, International Journal of Nursing Studies, 82, 30-39 (2018)

Moreira, J. A., A. Reis-Monteiro y A. Machado, Higher Education Distance Learning and e-Learning in Prisons in Portugal, DOI: 10.3916/C51-2017-04, *Comunicar*, 25(51), 39-49 (2017)

Moreno, M., La Educación Superior a Distancia en México. Una propuesta para su Análisis Histórico. La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Virtual Educa (2015)

Mortis, S.V., E. del Hierro, R.I. García y A. Manig, La Modalidad Mixta: Un Estudio Sobre los Significados de los Estudiantes Universitarios, *Innovación Educativa*, 15(68), 73-97 (2015)

Moskal, P., C. Dziuban, y J. Hartman, Blended Learning: A Dangerous Idea? DOI: 10.1016/j.iheduc.2012.12.001, *The Internet and Higher Education*, 18, 15-23 (2013)

O'dwyer, L.; Bernauer, J. Quantitative research for the qualitative researcher. California: Sage, 2014

Pagano, C.M., Los Tutores en la Educación a Distancia. Un Aporte Teórico, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento RUSC*, 4(2), 1-11 (2007)

Prasad, P., A. Maag, M. Redestowicz y L. Siong, Unfamiliar Technology: Reaction of International Students to Blended Learning, DOI: 10.1016/j.compedu.2018.03.016, *Computers & Education*, 122, 92-103 (2018)

Rodríguez, M.C., G. Vega, P. Fernández y M.L. Oliveras, Propuesta para la Elaboración y Desarrollo del Trabajo Independiente en la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, II Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Matemática, V Jornadas de Enseñanza de la Matemática, IV Jornada de Enseñanza de las Ciencias, Quilmes, Argentina, 24 al 26 de septiembre (2015)

Slechtova, P., H. Vojackova y J. Voracek, Blended Learning: Promising Strategic Alternative in Higher Education, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.238, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 206, 183-188 (2015)

Taboso, S., Formación del Profesorado en Educación Musical a Través de la Enseñanza Semipresencial: Un Estudio de Casos, *Cultura y Educación*, 22(4), 491-505 (2010)

Torres, M. y C. López, Modalidades, Sistemas y Opciones Educativas en México, ¿Es Posible un Acuerdo de Bases Conceptuales? La Educación a Distancia en México: Una Nueva Realidad Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México. México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Virtual Educa (2015)

Valenzuela, A.E., Apuntes para una Educación Semipresencial, Proyecto de desarrollo del Gobierno de la República de Guatemala a través de la Universidad Rafael Landívar, cofinanciado por la República Federal de Alemania a través de KFW (2006)

## Tablas y Gráficos

Gráfico 1.-

Sexo

81  respuestas

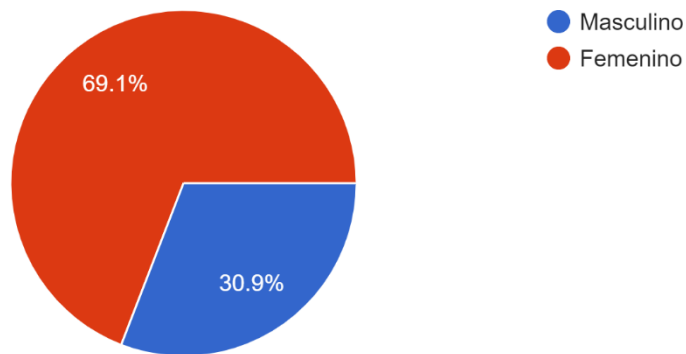


TABLA 1.-

¿Con qué tipo de dispositivo dispones? (puedes seleccionar mas de uno)

82  respuestas

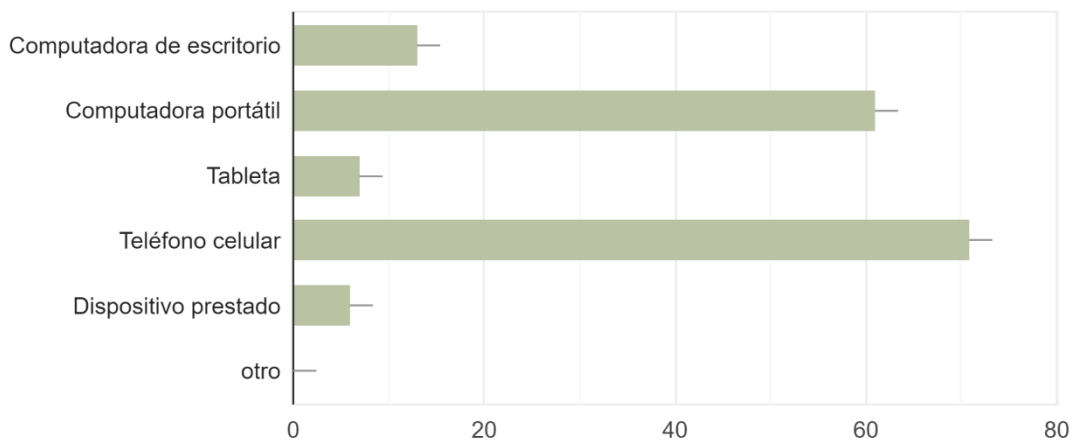


Gráfico 2.-

¿Como consideras tu conexión a Internet?  
82 respuestas

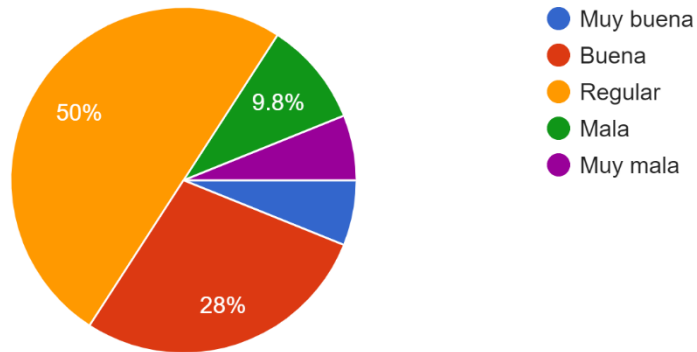


Gráfico 3.-

-Considera una clase Online si tu profesor usó un servicio de videotelefonía o videoconferencia para dar clases en tiempo...s meses la mayoría de tus clases fueron:  
82 respuestas

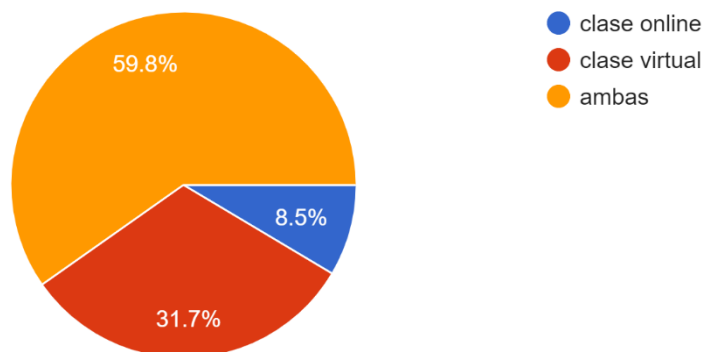


Gráfico 4.-



Las clases online o virtuales te parecen:

82 respuestas

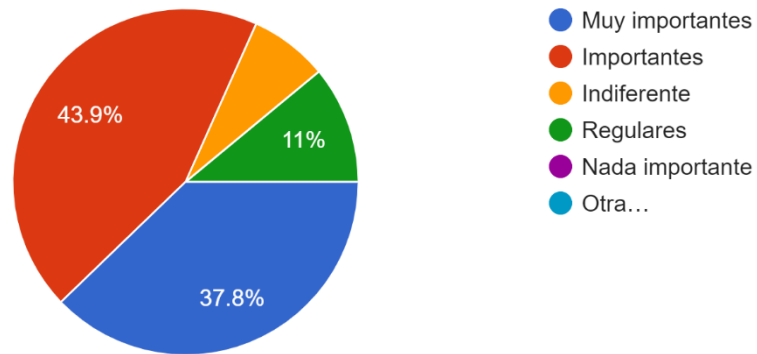


Tabla 2.-

Califica las clases online o virtuales que tuviste este parcial 2:

82 respuestas

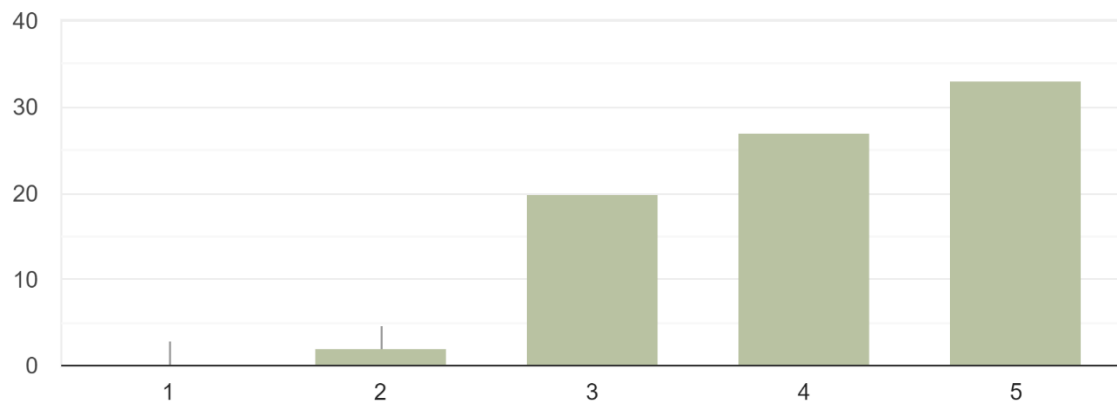


Gráfico 5.-

¿Cuántas asignaturas de tu semestre, en el 2° parcial tuviste online o virtual?  
82 respuestas

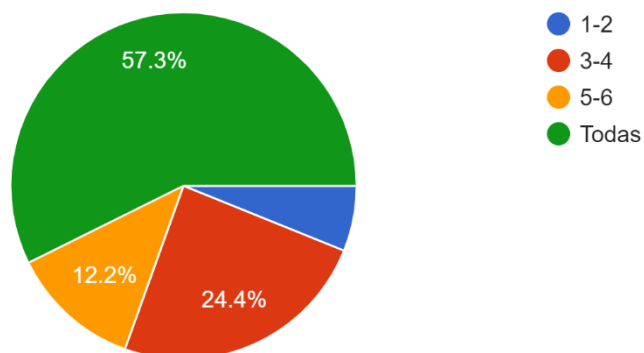


Tabla 4.-

Los trabajos para entregar en cada clase como evidencia fueron : (puedes señalar más de una opción)  
82 respuestas

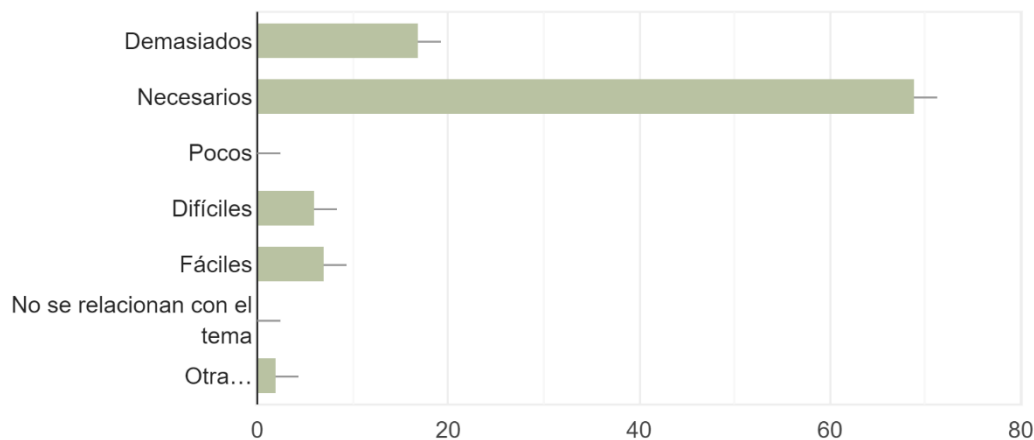


Gráfico 6.-

Nivel de esfuerzo que dedicaste a tus clases online o virtual

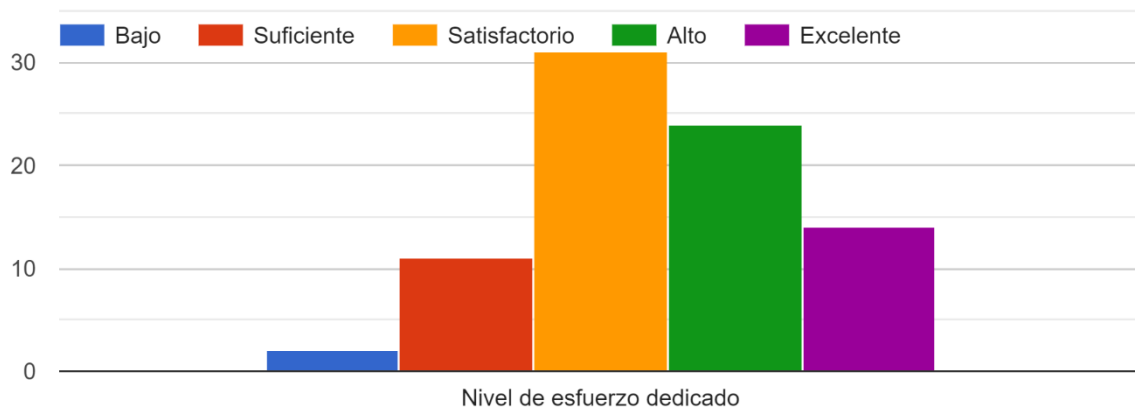


Gráfico 7.-

Contribución al aprendizaje

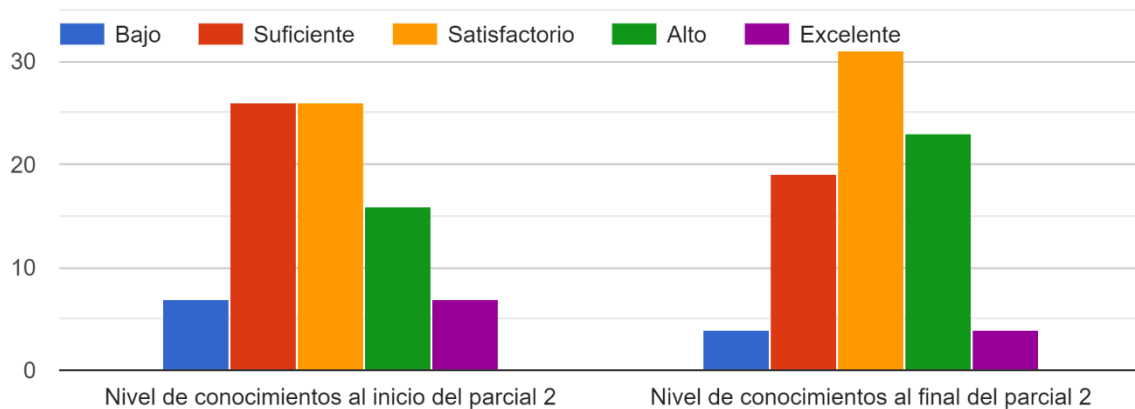
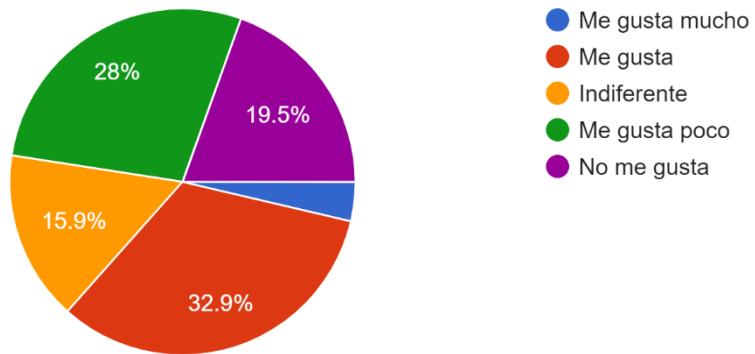


Gráfico 8.-

Según la siguiente escala que tanto te gustaría seguir tomando clase en línea:  
82 respuestas



## **Estudiantes universitarios y la necesidad de desarrollar habilidades de investigación: El caso de una Universidad Pública en Morelos, México**

Ofmara Yadira Zúñiga Hernández, María Alejandra Terrazas Meraz, Paola Adanari Ortega Ceballos, Sonalí Carranco Gómez, José Carlos Aguirre Salgado

### **Sobre los autores**

**Ofmara Yadira Zúñiga Hernández:** Doctora en Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM, 2013). Actualmente Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias de la Educación de la UAEM. Maestra en Calidad Educativa, de la Universidad de las Américas, campus Puebla. Perfil PRODEP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores (2014-2019). Lleva 18 años como catedrática de educación superior en licenciatura y posgrado. Su disciplina de investigación es la formación docente y habilidades en Educación Superior e Investigación con publicaciones recientes (2019-2020). Ha colaborado en proyectos locales y nacionales con financiamiento (CONACyT, 2019; PRODEP, 2016).

**Correspondencia:** [ofmara.zuniga@uaem.mx](mailto:ofmara.zuniga@uaem.mx)

**María Alejandra Terrazas Meraz:** Doctora en Ciencias de la Salud Pública con área de concentración en Epidemiología. Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Maestra en Ciencias de la Salud con área de concentración en Salud Ambiental en la Escuela de Salud Pública de México del Instituto Nacional de Salud Pública, y la licenciatura en diseño industrial en la Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. Ha colaborado en proyectos de investigación multidisciplinarios teniendo a su cargo la organización de los métodos y la coordinación del levantamiento y procesamiento de la información, así como la publicación de artículos y la presentación de los resultados de investigación en diversos foros, tanto disciplinares como metodológicos.

**Correspondencia:** [maria.alejandra@uaem.mx](mailto:maria.alejandra@uaem.mx)

**Paola Adanari Ortega Ceballos:** Doctora en Alta Dirección (2017-2021) por el Centro de Postgrados del Estado de México (CPEM). Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (2012- a la fecha). Maestra en Ciencias con área de concentración en Epidemiología (2000-2002) por la Escuela de Salud Pública de México del Instituto del Instituto Nacional de Salud Pública (ESPM-INSP). Licenciada en Enfermería por la Universidad de Colima (1995-2000), graduada con Honores “Premio Peña Colorada”. Áreas de interés: Salud de la mujer, relaciones de género y violencia contra la mujer, tabaquismo en adolescentes, jóvenes, adultos y exposición al humo de tabaco en lugares públicos.

**Correspondencia:** [paola.ortega@uaem.mx](mailto:paola.ortega@uaem.mx)

**Sonalí Carranco Gómez:** Doctora en Enseñanza Superior por el Colegio de Morelos. Es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad

Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Maestra en Administración de Instituciones Educativas con acentuación en Educación Superior por el Tecnológico de Monterrey; estudios profesionales en la Licenciatura de Ciencias de la Educación en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UAEM. Experiencia laboral en docencia y área administrativa en gestión educativa en la UAEM desde hace más de 16 años. Participa en la evaluación de programas educativos, realización de programas de tutorías (PAT) y en el programa de educación continua. Cuenta con formación de Tutor y Tutor en línea.

**Correspondencia:** [sony@uaem.mx](mailto:sony@uaem.mx)

**José Carlos Aguirre Salgado:** Doctor en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente es Profesor Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Maestro en Derecho por la UNAM y Licenciado en Derecho por la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAEM. Sus líneas de investigación son: Gestión Educativa, complejidad, argumentación, políticas, organización y trabajo académico. Cuenta con la especialidad en Política y Gestión Educativa por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Ha coordinado los compendios de legislación universitaria estudiantil y laboral de dicha institución y es autor de algunos textos sobre temas educativos, jurídicos y de políticas públicas recientes y en proceso.

**Correspondencia:** [jcaguirre@uaem.mx](mailto:jcaguirre@uaem.mx)

## Resumen

La educación superior requiere respuestas viables para el desarrollo de habilidades genéricas y especializadas en la investigación que desarrollan los estudiantes de licenciatura al propiciar formas de aprendizajes, métodos y técnicas que formen estudiantes competentes. Por tanto, los estudiantes requieren formación pertinente para desarrollar las habilidades necesarias para la investigación y que los posibiliten a realizar proyectos. El objetivo de este estudio es identificar la relación entre el desarrollo de habilidades genéricas y especializadas (investigación) en estudiantes universitarios del área de la salud y educación. El método utilizado se sustenta en un modelo de regresión robusto, con una n=155 estudiantes de la Facultad de Nutrición y del Instituto de Ciencias de la Educación de una Universidad Pública. Se validó el cuestionario de 64 preguntas en escala Likert, con 10 opciones de respuesta, divididas en genéricas y especializadas relacionadas con la investigación, mediante el análisis factorial y Alpha de Cronbach con un rango de 0.59 a 0.95. Los resultados obtenidos muestran que hay relación favorable entre las habilidades genéricas y especializadas utilizadas por los estudiantes.

**Palabras clave:** *Habilidades genéricas, habilidades especializadas, estudiantes universitarios, formación de investigadores, confiabilidad*

## **University students and the need to develop research skills: The case of a Public University in Morelos, Mexico**

### ***Abstract***

*Higher education requires viable responses for the development of generic and specialized skills, in research that undergraduate students develop by promoting forms of learning, methods and techniques that develop student's competences. Therefore, students require relevant training to develop the skills that are necessary for research, and to enable them to carry out projects. The objective of this study is to identify the relationship between the development of generic and specialized skills (research) in health and education University students. This cross-sectional study used a based on a robust regression model method, with a sample of n=155 students from Faculty of Nutrition and Institute of Education Sciences of a Public University. The 64-question questionnaire was validated on a Likert scale, with 10 response options, divided into basic and specialized dimensions related to the research, through reliability coefficient analysis and Cronbach's Alpha with a range from 0.59 to 0.95. The results obtained show that there is a favorable relationship between the generic and specialized skills used by University students.*

*Key words: Basic skills, specialized skills, University students, researcher training, reliability*

## **wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal**

### **Sobre el autor:**

Lilian Nathals Solis, docente en la categoría principal de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional de Piura (UNP), ha realizado estudios de pregrado y postgrado en la misma Universidad, con grado de Doctor en Ciencias Económicas y Financieras.

**Correspondencia:** [lnathalss@unp.edu.pe](mailto:lnathalss@unp.edu.pe)

### **Resumen**

La presente investigación wxMaxima en la enseñanza y aprendizaje del equilibrio de mercado parcial un modelo no lineal, que tiene como objetivo presentar una secuencia didáctica que ayude a los estudiantes a reducir las difíciles complicaciones de aplicar las matemáticas a la ciencia económica. La secuencia didáctica es factible de realizar utilizando la metodología presentada por Robert Gagné, los resultados, cálculos matemáticos y gráfica presentados se desarrollaron utilizando el software libre Maxima versión 5.45.1 año 2021.

La principal conclusión es la reducción del tiempo de trabajo cuando nuestros estudiantes encuentran los valores de las variables endógenas: precio, cantidad ofertada y cantidad demanda por medio del uso del software, enseñanza y aprendizaje presentando una excelente combinación entre teoría, práctica y tecnología en la presentación del modelo económico matemático no lineal.

### **Palabras claves**

Demanda, equilibrio de mercado parcial, modelo no lineal, oferta, secuencia didáctica, WxMaxima.

### ***wxMaxima in the teaching and learning of partial market equilibrium a non-linear model***

#### ***Abstract***

*The present research wxMaxima in the teaching and learning of partial market equilibrium a non-linear model, which aims to present a didactic sequence that helps students reduce the difficult complications of applying mathematics to economics. The didactic sequence is feasible to carry out using the methodology presented by Robert Gagné, the results, mathematical calculations and graphs presented were developed using the free software Maxima version 5.45.1 year 2021.*

*The main conclusion is the reduction of work time when our students find the values of the endogenous variables: price, quantity supplied and quantity demanded through the use of software, teaching and learning, presenting an excellent combination of theory, practice and technology in the presentation of the nonlinear mathematical economic model.*

#### ***Keywords***

*Demand, partial market equilibrium, non-linear model, supply, didactic sequence, WxMaxima.*



### **Foro 3. Experiencias de formación en tecnología en todos los niveles educativos**

<b>Foro 3. Experiencias de formación en tecnología en todos los niveles educativos</b>	
<b>12:30– 13:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA -INSTITUCIÓN</b>
<b>Mónica Piedad Deossa Quintero</b>	<b>Evaluación de calidad de los cursos virtuales del programa tecnología en desarrollo de software de la Institución Universitaria Pascual Bravo</b> Institución Universitaria Pascual Bravo Medellín Colombia
<b>Juliana Vélez Mesa Joan Camilo Trejos Ochoa Andrés Felipe Pérez Restrepo Sebastián López Gómez</b>	<b>Desarrollo de un catálogo para la introducción a la electrónica mediante tipificación de componentes electrónicos</b> Universidad de Antioquia

## **Desarrollo de un catálogo para la introducción a la electrónica mediante tipificación de componentes electrónicos básicos**

Juliana Vélez Mesa, Joan Camilo Trejos Ochoa, Andrés Felipe Pérez Restrepo, Sebastian López Gómez  
Semillero de Mecatrónica, Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Antioquia  
Colombia

### **Sobre los autores**

**Juliana Vélez Mesa:** Estudiante de Ingeniería Mecánica, integrante activa del Semillero de Mecatrónica de la Universidad de Antioquia, actualmente desarrolla como líder del proyecto “*Desarrollo de un catálogo para la introducción a la electrónica mediante tipificación de componentes electrónicos básicos*”. Experiencia en la elaboración de catálogos técnicos para la enseñanza básica de electrónica.

**Correspondencia:** [juliana.velez1@udea.edu.co](mailto:juliana.velez1@udea.edu.co)

**Joan Camilo Trejos Ochoa:** Estudiante de Ingeniería Mecánica, integrante activo del Semillero de Mecatrónica de la Universidad de Antioquia, actualmente desarrolla como líder del proyecto “*Diseño y fabricación de un Robot de Batalla*”. Experiencia en prototipado de componentes mecánicos y electrónicos.

**Correspondencia:** [joan.trejos@udea.edu.co](mailto:joan.trejos@udea.edu.co)

**Andrés Felipe Pérez Restrepo:** Estudiante de Ingeniería Mecánica, integrante activo del Semillero de Mecatrónica de la Universidad de Antioquia, actualmente desarrolla como líder del proyecto “*Adaptación de un sistema hidráulico (prensa hidráulica) para adquisición de datos de manera automatizada*”. Experiencia en manufactura aditiva y recursos naturales.

**Correspondencia:** [andres.perez24@udea.edu.co](mailto:andres.perez24@udea.edu.co)

**Sebastian López Gómez:** Ingeniero mecánico, coordinador activo del Semillero de Mecatrónica de la Universidad de Antioquia, actualmente se desenvuelve coordinando estudiantes y recursos en proyectos como “*Introducción a la electrónica mediante la tipificación de componentes electrónicos básicos*”, “*Diseño y fabricación de un Robot de Batalla*” y “*Adaptación de un sistema hidráulico (prensa hidráulica) para adquisición de datos de manera automatizada*”. Ingeniero Consultor Jr. para la compañía Mantonline SAS, experiencia en Gestión de Mantenimiento.

**Correspondencia:** [sebastian.lopezg@udea.edu.co](mailto:sebastian.lopezg@udea.edu.co)

### **Resumen**

La electrónica se ha convertido en una herramienta fundamental en diversas aplicaciones de la actualidad. Los componentes electrónicos se encuentran en gran parte de los dispositivos que se utilizan a diario y muchas veces pasan desapercibidos. Las aplicaciones de la

electrónica en diferentes campos reflejan la importancia del aprendizaje de esta por parte de los estudiantes de distintas ramas del conocimiento. Despertar el interés por la electrónica en estudiantes de intereses diversos supone un reto para los educadores por la complejidad de los conceptos y la disponibilidad de la información simple y aplicable a proyectos. Romper esquemas y paradigmas sobre las ciencias electrónicas e informáticas es una problemática que podría solucionarse a partir de un cambio en el modelo de enseñanza tradicional. Se presenta el desarrollo de un catálogo construido a partir de la tipificación de componentes electrónicos basados en Arduino como respuesta a la necesidad de recopilar conceptos básicos de electrónica, elementos de control y aplicaciones sencillas, enfocado a la enseñanza de la electrónica en diferentes áreas del conocimiento para motivar a los estudiantes a involucrar la misma en sus proyectos.

**Palabras Claves:** Arduino, Hoja de datos técnicos, Sensor, Educación.

### **Development of a catalogue for introducing electronics through typification of basic electronic components**

#### **Abstract**

*Electronics have become a fundamental tool in different current applications. Electronic components are found in most of the devices for daily use and they often go unnoticed. The application of electronics in different fields reflect the importance of learning electronics by the students of several knowledge areas. Arousing interest in electronics in students of diverse interests is a challenge for teachers due to the concept complexity and the availability of simple and applicable information. Breaking schemes and paradigms about electronic and computer science is an issue that could be solved through an improvement of the traditional teaching method. The development of a catalogue built from the typification of Arduino based electronic components is presented as a response to the need to collect basic concepts of electronics, control elements and simple applications, focusing on the teaching of electronics in different fields of knowledge to motivate students to involve it in their projects.*

**Keywords:** *Arduino, Technical data sheet, electronics, sensor, typification, education.*

#### **Introducción**

La electrónica y la informática son quizás las ciencias que más impacto han tenido en la sociedad actual durante su desarrollo en el último siglo. Desde hace 60 años, empezaba ya a hacerse notable la necesidad de generar profesionales que entendieran y dominaran estas disciplinas, pues desde entonces ya se sabía que aquellos países que potenciaran la investigación en estas ciencias emergentes potenciarían también su propia economía y su influencia a nivel mundial (Roiz Noriega 1961). Hoy en día, en medio de la Industria 4.0, la utilización de sensores capaces de recolectar información en tiempo real ha logrado que la automatización y la inteligencia artificial sean los pilares de la industria moderna (Ciolacu et al. 2019), por lo que esta necesidad permanece vigente, particularmente en los países en desarrollo en los que la adopción tecnológica podría generar un impacto económico y cultural (Dulcich 2018).

Desde el 2012 a nivel mundial se han desarrollado planes estratégicos para las industrias 4.0 y altas tecnologías donde está involucrada la electrónica (Acosta Puertas 2018) resaltando su valor y su necesidad particular en países en vía de desarrollo, para desarrollar proyectos avanzados que se pueden aplicar en la industria, ya que permite el monitoreo de las diversas variables que intervienen en los sistemas de control y automatización (Vargas Guativa, González Gaona, e Isaza Domínguez 2015).

El desinterés en las áreas de las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) es un reto que la sociedad ha tenido que enfrentar durante décadas, debido a paradigmas sociales y apreciaciones personales que tiene cada individuo sobre sus habilidades para aprender y aplicar conceptos de manera eficaz (Britner, Pajares, y Zeldin 2008).

En Colombia, para el año 2019 hubo una disminución significativa en la cantidad de graduados del pregrado de Ingeniería Electrónica a nivel nacional (Mineducación 2019), sin embargo, la búsqueda de un mayor desarrollo tecnológico en el país, particularmente en medio del cambio de dinámicas sociales que impuso la llegada y propagación del COVID-19 en todo el mundo, implica directamente que haya un mayor interés por parte de las personas, particularmente de los estudiantes, de cualquier área del conocimiento, en el aprendizaje de la electrónica.

Para la generación de este interés, es fundamental salir del estereotipo de que la electrónica es difícil y solo los ingenieros la pueden entender; esto es posible a partir de la introducción a elementos que permiten una apropiación más fácil y eficiente de la electrónica. Uno de estos elementos es el Arduino: se trata de una plataforma de desarrollo de código abierto (Arduino 2018) que cuenta con un lenguaje de programación sencillo e intuitivo. El dominio de esta herramienta, bastante utilizada en ambientes educativos, le permitiría a cualquier persona un manejo básico de la electrónica con una amplia gama de aplicaciones. Sin embargo, el conocimiento y distinción de los diferentes sensores y actuadores compatibles con Arduino, puede resultar una tarea dispendiosa para personas que estén empezando su proceso de aprendizaje, pues la información disponible se presenta de manera individual y dispersa para cada componente.

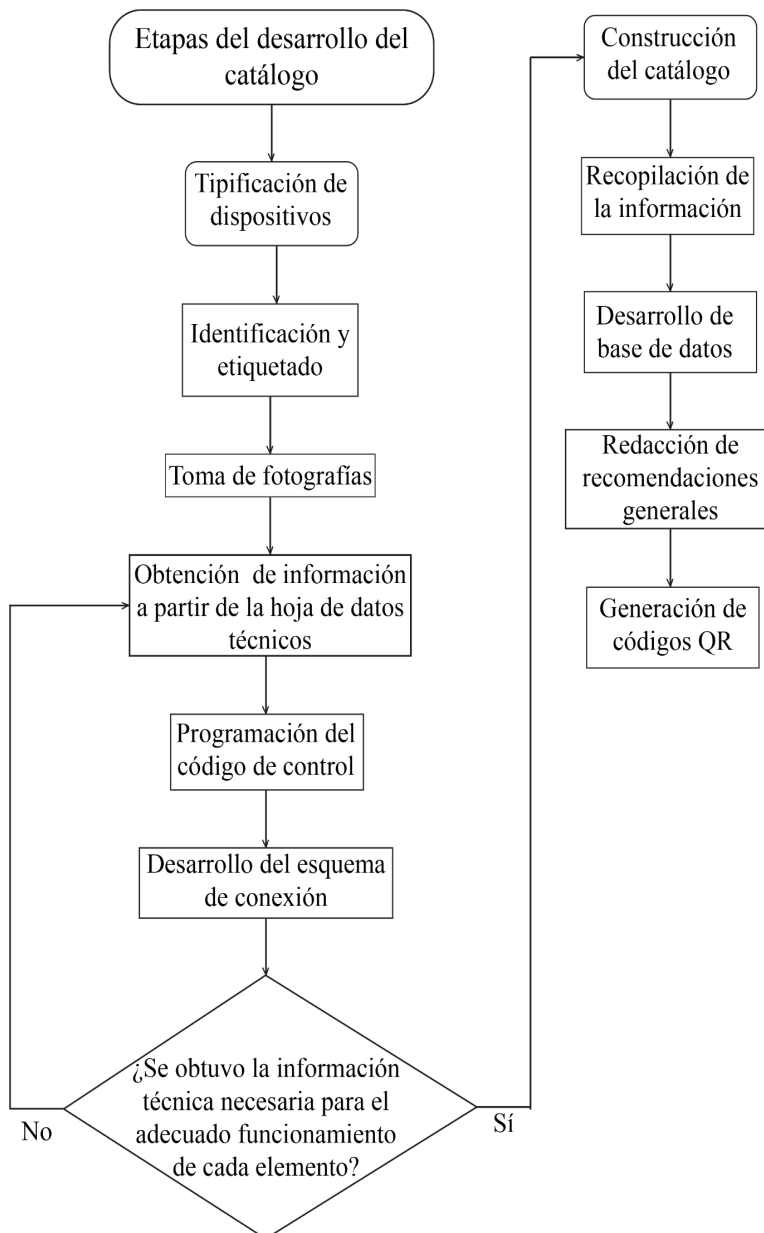
La apropiada gestión del conocimiento permite que el proceso de aprendizaje se lleve a cabo de una forma sencilla. Uno de los métodos más útiles para facilitar el entendimiento de los diferentes componentes electrónicos resulta ser la tipificación, correspondiente en este caso a la adaptación de cada uno de estos artefactos, que son de carácter semejante, al patrón de un modelo común (WordReference 2005). La tipificación de sensores y actuadores facilita el acceso a parámetros de funcionamiento para entender el modo de operación de estos, integrando la información en un solo espacio, quedando disponible para hacer consultas ágiles.

Con la necesidad de recopilar información sobre diferentes componentes electrónicos enfocados a la enseñanza de la electrónica en diferentes áreas del conocimiento, el Semillero de Investigación en Mecatrónica de la Universidad de Antioquia decidió desarrollar un catálogo en el que se reuniera la información necesaria para aprender conceptos básicos de electrónica, desde la tipificación de los sensores según su principio de funcionamiento, hasta la conexión de los elementos a la plataforma de desarrollo Arduino y la programación necesaria para poner en marcha proyectos sencillos.

## Metodología:

Con el fin de generar una herramienta capaz de describir de manera clara las características, funcionamiento, montaje, uso y aplicación de un conjunto de elementos electrónicos basados en Arduino, se seleccionó el método de tipificación para la ejecución el proyecto, lo cual dio como resultado el conjunto de información relevante de cada dispositivo electrónico seleccionado presentado en un catálogo físico y digital fácil y accesible a personas que no tienen conocimientos previos de estos dispositivos.

## Etapas del desarrollo



**Figura 1.** Diagrama de flujo etapas del desarrollo del catálogo. Elaboración propia.

El proceso se describe de manera general en el diagrama de flujo de la *Figura 1*, partiendo desde el proceso de tipificación de dispositivos que suplió la necesidad puntual de clasificación y recolección de información para llegar al desarrollo y esquematización del modo de funcionamiento de cada elemento, hasta llegar al proceso de construcción del catálogo mostrando los pasos de desarrollo del mismo.

Como se muestra en la *Figura 1*, el desarrollo se llevó a cabo en dos etapas:

1. Tipificación de dispositivos: En esta primera etapa se hizo un reconocimiento general de cada uno de los elementos en cuestión mediante los siguientes pasos:
  - Identificación y etiquetado de los elementos.
  - Toma de fotografías.
  - Obtención de información relevante a partir de la hoja de datos técnicos (DataSheet) de cada elemento.
  - Identificación de pines de entrada y salida de cada elemento y conexión del Arduino a la fuente, tierra y pines analógicos o digitales, según correspondiera.
  - Desarrollo del código de control de los diferentes sensores y actuadores en Arduino.
  - Realización del esquema de conexión de cada circuito en la plataforma en línea Tinkercad.
2. Construcción del catálogo: Una vez ejecutada la primera etapa, se realizó una base de datos y se priorizó la información para cada sección del catálogo, de forma que permitiera mostrar los datos más relevantes de cada dispositivo. Entre los datos priorizados se eligieron algunas de las aplicaciones más comunes en el uso de cada dispositivo, información general de funcionamiento como el tipo de salida que tiene y el voltaje de entrada necesario y por último su tipo de funcionamiento o principio que utiliza para la lectura de una variable y transmisión de la información. Se desarrolló una plantilla estética y llamativa para aplicar en cada uno de los sensores, se incluyeron algunas recomendaciones iniciales para el lector en la primera sección del catálogo, y un código QR para cada elemento que direcciona a la carpeta de la base de datos correspondiente al dispositivo de interés para el usuario, permitiéndole profundizar en su elemento de interés.

## **Desarrollo**

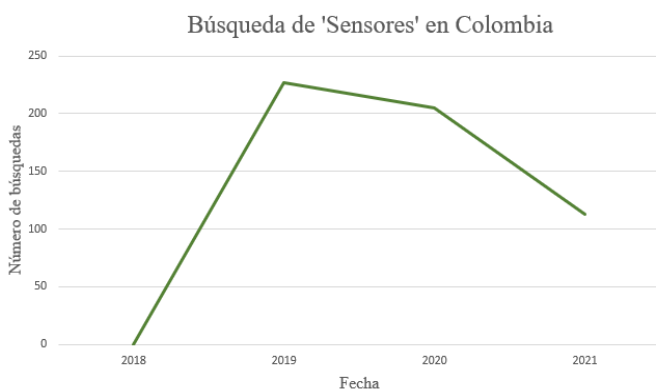
### **Tendencias de la formación de electrónica en Colombia**

La ingeniería electrónica es una de las carreras más demandadas y mejor pagadas del país (Universia 2016); en el año 2018 Colombia ocupó el puesto 72 en las exportaciones mundiales de electrónica, y el puesto número 7 en Latinoamérica (Acosta Puertas 2018). A pesar de esto, de acuerdo con la base de datos compartida por el Ministerio de Educación de Colombia, para el año 2019 el pregrado de Ingeniería Electrónica representó apenas el 0.4 % del total de graduados de programas de educación superior a nivel nacional, mostrando una disminución del 12,8% de los graduados de este pregrado con respecto al año anterior, y contradiciendo el leve aumento que tuvo el número de graduados en ingenierías y afines en

el país con respecto a años anteriores (Mineducación 2019), lo cual indica la poca popularidad del pregrado en las facultades de ingeniería a nivel nacional.

El desinterés por la electrónica no solo se encuentra en el ámbito profesional o académico, sino también a nivel general en el país. De acuerdo con las estadísticas presentadas por Google Trends, las tendencias de búsqueda en internet de temas relacionados con la electrónica han mostrado una disminución en los últimos dos años.

Entre los últimos meses del 2018 y el año 2019 aumentó el número de búsquedas de la palabra ‘Sensores’ en Colombia, como se aprecia en la *Figura 2*, sin embargo, a partir de 2019 y hasta la actualidad (año 2021) la tendencia ha ido disminuyendo. Particularmente entre los años 2020 y 2021, probablemente con influencia de la crisis sanitaria que se ha vivido a raíz del nuevo Coronavirus a nivel mundial, la cantidad de búsquedas disminuyó considerablemente, generando una incertidumbre en cuanto a la transformación en los intereses de las personas a causa del cambio abrupto de costumbres generado por la pandemia.



**Figura 2.** Tendencias de búsqueda de la palabra ‘Sensores’ en Colombia. Elaboración propia a partir de Google Trends.

Por otra parte, como se observa en las *Figuras 3 y 4*, las búsquedas de la palabra ‘Arduino’ han sido muy similares en Colombia con respecto al mundo, quedando Colombia en el puesto 16 de países con más interés en esta plataforma de desarrollo en los últimos 4 años. Sin embargo, de manera similar con lo que ocurre con la búsqueda anterior, se ha presentado una disminución considerable en la búsqueda de ambas palabras en Colombia y el mundo a partir del año 2020 y hasta la fecha (Google Trends 2021).

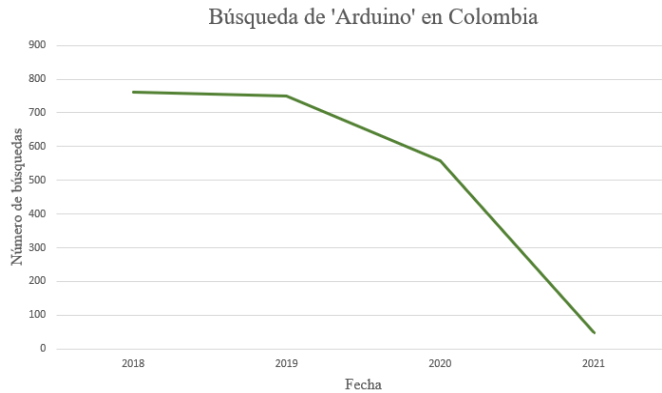


Figura 3. Tendencias de búsqueda de la palabra ‘Arduino’ en Colombia. Elaboración propia a partir de Google Trends.

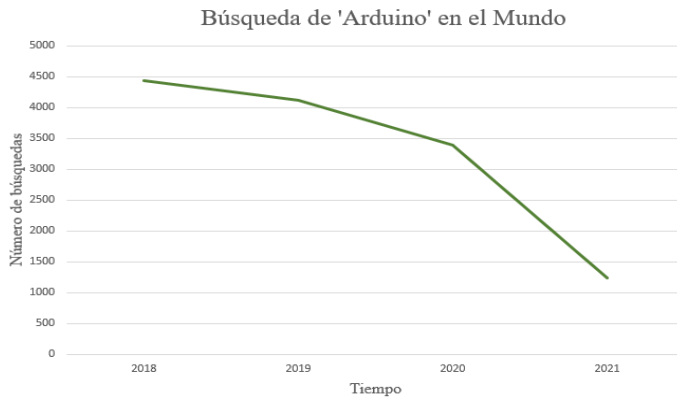


Figura 4. Tendencias de búsqueda de la palabra ‘Arduino’ en el mundo. Elaboración propia a partir de Google Trends.

Las inclinaciones de búsqueda observadas a partir del año 2020 son coherentes con lo esperado, el marcado decrecimiento en la atracción de las personas hacia estas temáticas durante los primeros meses de la pandemia no son más que la consecuencia de diversos factores como el miedo, el estrés y la desconcentración causada durante una época de incertidumbre que impactó directamente la salud mental y el rendimiento de las personas. Los elementos que más han influido en el aumento de la productividad de las personas han sido la automotivación y la organización (Ramos, Ramos-Galarza, and Tejera 2020), aspectos que son muy relativos a las condiciones personales, sociales y económicas de cada individuo, y que se dificultan todavía más en países latinoamericanos en los que las nuevas políticas sociales generan efectos negativos de manera desmesurada en las personas de menores ingresos (López-Calva 2020). La migración de las interacciones sociales y de los entornos académicos y productivos a la virtualidad son algunas de las grandes motivaciones para que los habitantes de países en desarrollo se acoplen al avance exponencial de la tecnología, y aprendan a adoptar herramientas como la electrónica y la informática en sus labores.

Para mitigar la tendencia al desinterés hacia el aprendizaje de la electrónica en Colombia, es importante garantizar el acceso a la información de manera práctica y sencilla para todas las personas desde una edad temprana. La implementación de aulas tecnológicas que despierten



el interés por las ciencias es una herramienta importante para mostrar la versatilidad de la electrónica, pues estas pueden ser implementadas eficazmente incluso desde la educación básica primaria (Niño Vega, Martínez Díaz y Fernández Morales 2016).

### **El estigma del STEM en la sociedad:**

El término STEM hace referencia a habilidades afines a las áreas del conocimiento que conforman las palabras de su acrónimo en inglés: Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Un aspecto clave para responder al interrogante que concierne el desinterés de las personas en estos campos es el estigma de la dificultad que representa el aprendizaje de estas áreas del conocimiento. En general, la elección de carreras afines a estos temas depende en gran medida de la auto perspectiva personal de cada individuo, en la que este evalúa la eficacia con la que se desenvuelve en las diversas ramas de la inteligencia y se cohíbe de aquellas en las que piensa que no rendiría adecuadamente (Britner, Pajares, and Zeldin 2008). Esta evaluación personal consta fundamentalmente de afirmaciones que el entorno muestre al individuo; por ejemplo, si bien en los últimos años las mujeres han empezado a interesarse más por las carreras STEM, este entorno se ha concebido como predominantemente masculino, por lo que una mujer no solo podría pensar de manera errónea que no es apta para esos campos, sino también enfrentarse a críticas y obstáculos sociales al decidir introducirse a las ciencias.

De acuerdo con “A Comparative Study of the Self-Efficacy Beliefs of Successful Men and Women in Mathematics, Science, and Technology Careers.” (Britner, Pajares, y Zeldin 2008), al entrevistar profesionales en diversas carreras relacionadas con STEM, las aseveraciones claves que tuvieron los profesionales incluían el reconocimiento que, desde temprana edad, en su época escolar, estos temas se les hacían de fácil entendimiento, lo que influenció considerablemente la elección de su profesión. El éxito de estas personas en estas áreas fue en gran parte influenciado porque su perspectiva personal era que tenían una alta eficiencia para este ámbito, por lo cual permanecieron motivados para continuar con la profundización de su aprendizaje desde un primer contacto.

Así como la electrónica, diferentes ramas de las carreras derivadas del STEM tienen un amplio rango de aplicación en la diversidad del conocimiento, algunas de ellas incluyen la ciencia de materiales, las matemáticas en general, la termodinámica, la geometría, la programación, la física, las nociones básicas de mecanismos, la estadística y la química, siguiendo la premisa del aprendizaje de los estudiantes en temas de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, innovación, investigación, colaboración y liderazgo. Abrir las puertas al entendimiento general de estas ciencias para las personas que se cohíben de la información debido a su autopercepción podría generar un gran impacto social en el desarrollo industrial.

El rompimiento general de este paradigma podría generar que las personas no le teman al conocimiento de las áreas que más han aportado al desarrollo, entendimiento y evolución de la humanidad y que incluso aquellos que se dirijan a otras ramas del conocimiento humano puedan integrar, particularmente la electrónica, a sus proyectos profesionales.

### **Diferentes métodos de formación en electrónica**

Se ha demostrado que se puede utilizar la electrónica como herramienta de enseñanza temprana de ciencias básicas en la educación media, generando cambios conceptuales y

aprendizajes significativos en los estudiantes respecto a conceptos como la cinemática y la dinámica en el área de la física mecánica básica (Juvinao Moyano 2018).

El desarrollo de competencias científicas en Colombia desde edades tempranas es fundamental, pues según los resultados obtenidos por los estudiantes de educación media en pruebas nacionales e internacionales como ICFES y PISA respectivamente, durante los años 2008 y 2009 en Colombia, se concluye que queda mucho trabajo por realizar en la escuela con el fin de fomentar el desarrollo de dichas competencias (Molina Beltran y Gomez Aguilar 2010).

La Revolución Educativa propone mejorar los aprendizajes fomentando el uso de los medios electrónicos, el internet, la televisión, la radio, el cine, el video y el impreso en el aula de clase. Los maestros son los ejes de este proceso para el tránsito de la enseñanza al aprendizaje (Altablero 2005). Las nuevas tecnologías son un reto pedagógico que está al alcance de todos los profesores y generan valores educativos vinculados al carácter y sentido propios de la educación (Tourinán López y Soto Carballo 2011). Por esto es importante utilizar la electrónica como ámbito de desarrollo profesional y vocacional, promoviendo el uso de medios de comunicación e información en las prácticas pedagógicas como recurso para el acercamiento del desarrollo de las competencias de los estudiantes a las dinámicas del mundo contemporáneo (Altablero 2005), y posiblemente generando oportunidades de trabajo en medio de la Industria 4.0 al integrar automatización de procesos, inteligencia artificial e internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés) (Ciolacu et al. 2019).

Teniendo en cuenta esta problemática, y buscando asegurar que la evolución tecnológica vaya de la mano con la enseñanza de la electrónica, se propuso como solución el desarrollo de un catálogo que describiera de manera clara y simple el uso y la aplicación de un conjunto de dispositivos electrónicos, con el fin de garantizar que la información sea fácil, interesante y accesible para todo aquel que quiera iniciar en el mundo de la electrónica o aquella persona que ya haga parte en él y necesite una herramienta adicional de soporte en sus proyectos que hacen uso de las variables físicas que pueden llegar a medirse o controlarse por medio de estos elementos.

Todos los dispositivos de los que se dispuso para la realización de este catálogo son compatibles con la plataforma de desarrollo y el controlador Arduino. Esta herramienta es ampliamente utilizada a nivel educativo, industrial e investigativo alrededor del mundo (Jamieson 2011)(Guo y Yue 2012) porque es una plataforma de computación física que permite una interacción con el ambiente tanto por medio de hardware como de software; (Arduino Básico 2010) es de acceso libre, fácil manejo, amplia variedad de dispositivos compatibles y lenguaje de programación, y precio bajo.

Las interacciones de Arduino con hardware facilitan la obtención de datos, y se lleva a cabo a través de dispositivos básicos como Sensores y Actuadores. Un sensor es un dispositivo capaz de captar magnitudes físicas y transformarlas en señales eléctricas (Oxford Dictionary 2021) que pueden ser de tipo análogas (señales continuas que procesan en tiempo real) (Universidad Internacional de Valencia 2017) o digitales (señales discretas expresadas en Bits, 1 o 0) (DECU 2020), estas señales se envían a Arduino y mediante la programación del microcontrolador es posible interpretar la información. Por otra parte, un actuador es un dispositivo capaz de transformar la orden de un regulador o controlador en energía hidráulica, neumática o eléctrica en la activación de un medio con la finalidad de generar un efecto sobre un proceso automatizado (Microsoft Academic 2021a).

### Método de tipificación

Para iniciar la realización del catálogo, se hizo un reconocimiento general de los aparatos con los que se disponía, identificando qué tipo de dispositivo era cada uno, su respectiva referencia, y su variable de medición. Todos los sensores cumplieron con la condición común de ser compatibles con la plataforma Arduino. Para facilitar posteriormente el reconocimiento de estos, cada uno de los dispositivos fue numerado y etiquetado con su respectivo nombre escrito en cinta adhesiva, como se muestra en la *Figura 5*.



Figura 5. Ejemplo de etiquetado de dispositivos con el sensor de nivel de líquido. Elaboración propia.

La *Tabla 1* presenta la información disponible de los elementos electrónicos incluidos en el catálogo.

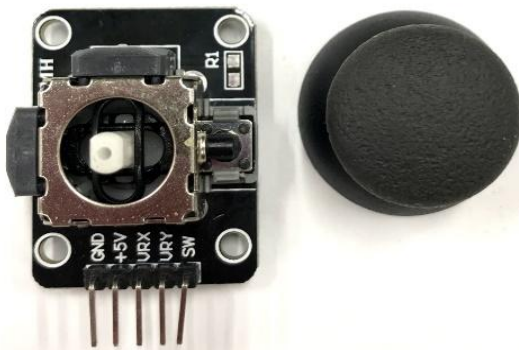
**Tabla 1.** Identificación de los elementos electrónicos.

Elemento electrónico	Referencia	Variable
Sensor de impacto	Ky002	Posición
Sensor de vibración	Ky031	Movimiento
Sensor de humedad relativa y temperatura	DHT11	Humedad y temperatura
Sensor de inclinación	Ky020	Posición
Sensor de humedad del suelo	YL69	Humedad
Sensor de nivel de líquido	NA	Nivel
Sensor de movimiento PIR	NA	Movimiento
Sensor magnético reed switch	NA	Campo magnético
Sensor de rotación	WS-9533	Rotación
Sensor de temperatura	DS18B20	Temperatura
Módulo joystick	NA	Posición
Sensor de color	TCS3200	Color
Sensor de calidad del aire	CJMCU-811V1	Calidad del aire

Sensor de presión atmosférica	BMP180	Presión
Sensor de flujo de agua	SEN02141B	Caudal
Acelerómetro de tres ejes	MMA7455	Aceleración
Módulo bluetooth	HC06	NA
Sensor de pulso cardiaco	CJMCMU-8232	Frecuencia cardiaca

### Catalogación de la información

Una vez realizado este reconocimiento general, se procedió a tomar fotografías de cada uno de los dispositivos para desarrollar un registro visual de los mismos, como se ejemplifica en la *Figura 6*.



**Figura 6.** Registro fotográfico de módulo joystick. Elaboración propia.

Teniendo un registro digital de los sensores y la información global de los elementos, se procedió a buscar la hoja de datos técnicos correspondiente a cada uno. Una hoja de datos técnicos corresponde a un documento en el que se presenta el funcionamiento y características importantes de un componente con suficiente detalle para ser utilizado en proyectos (Microsoft Academic 2021b).

La información recolectada de cada hoja de datos dependió del tipo de variable que midiera cada sensor, siendo los parámetros más importantes el suministro de energía y el tipo de salida. La *Tabla 2* muestra los parámetros obtenidos de la hoja de datos técnicos para cada tipo de variable a medir.

**Tabla 2.** Parámetros obtenidos de la hoja de datos técnicos según la variable

Variable	Parámetros
Posición	● Suministro de potencia
	● Tipo de salida
Movimiento	● Suministro de potencia
	● Tipo de salida
	● Distancia máxima de recepción
Humedad y temperatura	● Suministro de potencia

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo de salida</li> <li>● Rango de medición de temperatura</li> <li>● Precisión de medición de temperatura</li> </ul>
Humedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rango de medición de humedad</li> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Corriente máxima</li> <li>● Carga máxima</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Campo magnético	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Rotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Pulsos por vuelta</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Rango de medición</li> <li>● Precisión</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Color	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Mejor rango de detección</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Rango de presión</li> <li>● Comunicación</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Caudal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Código de colores para el cableado</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Aceleración	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Tipo de salida</li> </ul>
Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Comunicación</li> </ul>
Frecuencia cardiaca	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suministro de potencia</li> <li>● Comunicación</li> </ul>

Los datos recolectados en las hojas de datos técnicos permitieron tener un conocimiento más amplio y preciso sobre el funcionamiento de cada dispositivo, con lo que fue posible dar una descripción breve de cada uno y exponer algunas de sus aplicaciones prácticas para posteriormente empezar con el proceso técnico.

Para conocer el estado de funcionamiento de los dispositivos y haciendo uso de la información técnica de la que ya se disponía, se identificaron los pines de entrada y salida de cada uno y posteriormente fueron conectados a la placa Arduino Uno, la cual a su vez fue conectada al computador, se le conectaron los pines correspondientes a la fuente, la tierra y las señales análogas y digitales de entrada o salida según correspondiera. Una vez realizada la debida conexión al Arduino y a la protoboard, se desarrolló un código en Arduino para cada elemento que permitiera controlarlo mediante señales de voltaje de entrada y salida en función de su variable de medición y así se comprobó que cada uno funcionara de manera adecuada.

Con base en estas pruebas, se realizaron esquemas de conexión con ayuda de la plataforma Tinkercad con el fin de facilitar al usuario el reconocimiento de los pines y de prevenir posibles daños por conexiones equivocadas.

Toda la información recolectada en los pasos anteriores se organizó en un documento en conjunto con las recomendaciones generales de uso para el usuario. El catálogo resultante del proceso de tipificación, como se muestra en la *Figura 7*, cuenta con 6 ítems, los cuales se describen de manera detallada, para que cualquier persona, sin importar que no tenga relación previa con componentes electrónicos, entienda desde su uso hasta su programación en el microcontrolador y su instalación:

- Descripción breve: Se presenta una noción del nombre, referencia y uso general del componente electrónico en cuestión.
- Aplicaciones: Da al usuario una visión más amplia del campo en el que se puede utilizar cada componente, sirviendo como inspiración para futuros proyectos en diferentes áreas productivas.
- Información general: Muestra los parámetros fundamentales obtenidos de la hoja de datos técnicos de cada dispositivo, siendo los más importantes el tipo de salida y el voltaje de alimentación.
- Funcionamiento: Da una descripción detallada del modo en que los componentes electrónicos traducen o transforman una variable física a una señal eléctrica que sea interpretable por el microcontrolador. También permite tener una idea clara de su modo de uso.
- Código de Arduino: En este punto se dispuso de un código base que ejemplificara el caso más básico de funcionamiento del sensor, y permitiera al usuario controlar el componente electrónico de una manera sencilla para posteriormente poder adaptándolo a sus necesidades particulares. El código de cada dispositivo incluyó comentarios en las diferentes líneas de programación que traducen al lenguaje humano qué comando se está ejecutando para que el código sea más entendible y de esa manera familiarizar al usuario con el lenguaje de programación.
- Esquema de conexión: Se muestra gráficamente la conexión necesaria para el funcionamiento adecuado de los componentes al estar sustentado por el código presentado.

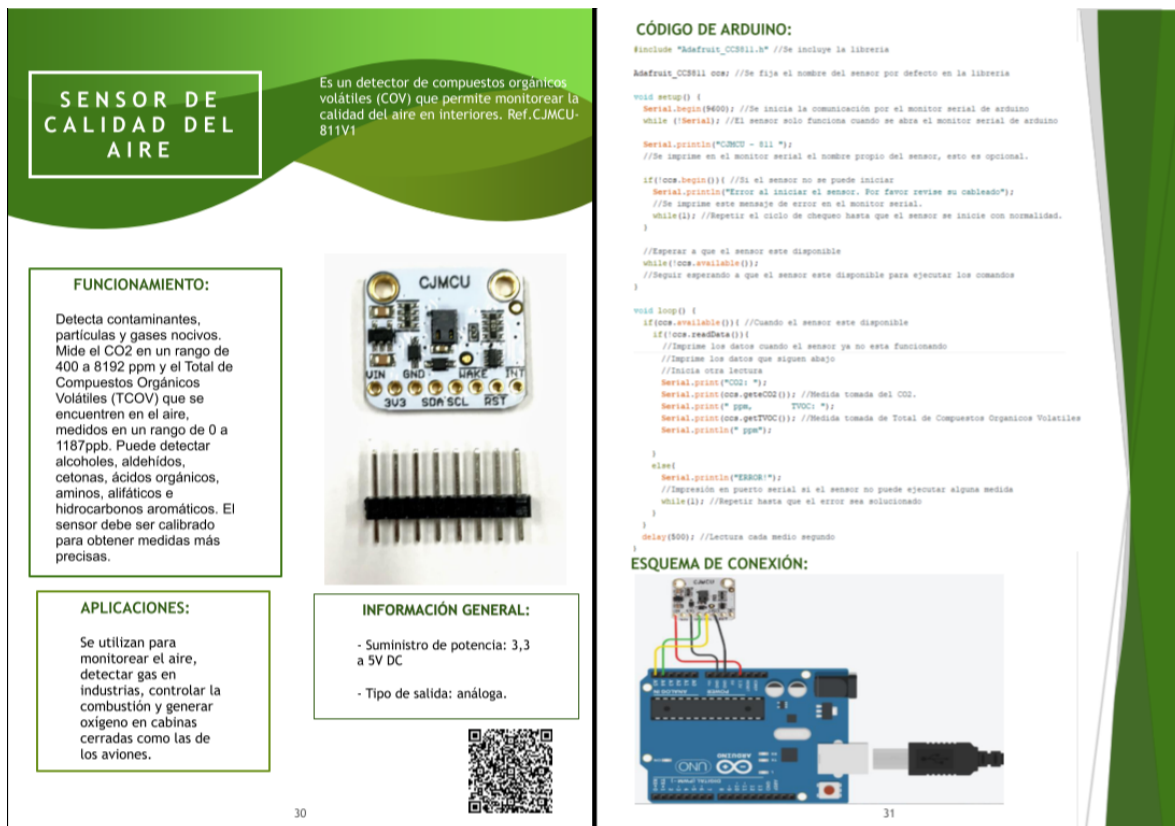


Figura 7. Sección del Catálogo: Sensor de Calidad de Aire. Elaboración propia.

Finalmente se desarrolló una base de datos en la plataforma Google Drive, en la que se dispuso de una carpeta para cada dispositivo. En cada carpeta se encuentra tanto el nombre y referencia del dispositivo, como su respectiva foto, código en Arduino, página descriptiva y esquema de conexión. Se asoció a cada uno de los componentes un código QR que permite acceder de manera rápida a la base de datos para complementar la información presentada en el catálogo.

### Discusión:

La finalidad del desarrollo de una base de datos en línea, se fundamenta en que en el mundo contemporáneo la integración de la electrónica con el internet cobra mayor relevancia (Arellano, Aguirre, Rosas 2015), el código abierto es una de las modas que se han adoptado en programación y desarrollo durante los últimos años y se ha extrapolado a otras áreas del conocimiento, permitiendo utilizar el internet como recurso para que herramientas como este catálogo sean transmitidos a cada vez más personas y usuarios incluso en los lugares más remotos, garantizando el uso libre de la información contenida en este bajo la licencia GFDL (*GNU Free Documentation License*) (System 2008).

La implementación de sensores basados en la plataforma Arduino como complemento de este catálogo como herramienta de trabajo, como se menciona en múltiples estudios, es probablemente la mejor elección para facilitar la adopción de esta tecnología y conocimiento por parte del usuario (Chancharoen, Sripakagorn, Maneeratana 2014)(Galadima 2014), pues

es un recurso altamente flexible y con múltiples aplicaciones que se adaptan de manera general a los intereses variados que pueda tener cada persona.

Un aspecto por considerar para la realización de futuros catálogos para la enseñanza de la electrónica es la implementación de un código de colores con etiquetas en los esquemas de conexión. Esto haría más fácil al usuario la lectura de cada esquema y sembraría en él desde la primera aplicación experimental del catálogo buenas prácticas electrónicas que le permitirían corregir posibles errores que se encuentre durante el montaje de algún circuito de manera eficiente.

El catálogo desarrollado abre las puertas a investigaciones futuras con el fin de verificar la eficacia del método propuesto como apoyo a la enseñanza de la electrónica, tanto en espacios académicos universitarios como en colegios y espacios de extensión académicos enfocados al público en general. De ser positivos los resultados, la aplicación del catálogo dentro de cursos teórico-prácticos en distintos campos podría representar una ventaja competitiva para los estudiantes involucrados.

Se espera que en un futuro se desarrolle una aplicación para teléfonos inteligentes y para computadoras, y una página web, que permitan tener un acceso fácil y rápido a la información, con un espacio para que los usuarios complementen la documentación por medio de plantillas, creando una comunidad de usuarios de herramientas como la presentada donde las personas puedan colaborar y motivar a otras personas y compartir sus proyectos para promover así el interés en el tema.

## **Conclusiones**

La electrónica es un medio esencial para la aproximación a la industria 4.0, por lo que una herramienta que facilite su entendimiento y aplicación es indispensable para que cualquier persona consiga tener un manejo básico de la misma. El catálogo desarrollado puede ser utilizado como una herramienta que brinde un acercamiento al uso de dispositivos electrónicos y ayude al usuario a iniciar o complementar sus proyectos independientemente de su complejidad, siguiendo la metodología del aprendizaje basado en proyectos.

La tipificación de elementos electrónicos es un medio fundamental para la aproximación al aprendizaje de la electrónica. Centralizar la información de manera eficaz, clara y concreta supone un método que facilita la utilización de dispositivos electrónicos básicos y complejos. La adopción tecnológica hace posible el planteamiento de nuevas metodologías de educación que reemplazan la educación tradicional por educación efectiva mediante la integración de herramientas de comunicación y formatos de rápido aprendizaje. La implementación del catálogo como herramienta de educación efectiva puede generar un impacto positivo en las habilidades de cualquier persona independientemente de que sus conocimientos previos sean avanzados, intermedios, básicos o nulos.

## **Agradecimientos**

El presente artículo, durante todas las etapas de su desarrollo, fue realizado bajo la supervisión del ingeniero Jorge Eliecer Carvajal Alcaraz, docente del curso de Electrónica Básica, a quien se le agradece profundamente su compromiso y colaboración para hacer posible la realización de este estudio. Se agradece también al ingeniero Pedro León Simancas, jefe del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Antioquia, por ser el gestor de este tipo de espacios de investigación y reflexión; al Dr. Felipe Andrés Obando



Vega y al magister y docente Daniel Esteban Agudelo Delgado por sus aportes y colaboración. Finalmente, se le agradece al Dr. Jaime Andrés Carmona Mesa por la motivación desde el área educativa para la creación del catálogo.

### **Referencias:**

Acosta Puertas, Jaime. 2018. “La Electrónica: La Mayor Industria Del Mundo, La Cenicienta En Colombia.” *Confidencial Colombia*.

Altablero. 2005. “Uso Pedagógico de Tecnologías y Medios de Comunicación, Exigencia Constante Para Docentes y Estudiantes.” *MinEducación*.

Arduino. 2018. “Arduino.” *About of Arduino*. Retrieved July 10, 2021 (t.ly/y7wP).

Arduino Básico. 2010. *Michael McRoberts*.

Arellano, Norma M., Jesús F. Aguirre, and María V. Rosas. 2015. “Clase Invertida: Una Experiencia En La Enseñanza de La Programación.” *SEDICI*.

Britner, Shari L., Frank Pajares, and Amy L. Zeldin. 2008. “A Comparative Study of the Self-Efficacy Beliefs of Successful Men and Women in Mathematics, Science, and Technology Careers.” *Journal of Research in Science Teaching* 45(9):1036–58. doi: 10.1002/tea.20195.

Chancharoen, Ratchatin, Angkee Sripakagorn, and Kuntinee Maneeratana. 2014. “An Arduino Kit for Learning Mechatronics and Its Scalability in Semester Projects.” Pp. 505–10 in *Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering: Learning for the Future Now, TALE 2014*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

Ciolacu, Monica Ionita, Leon Binder, Paul Svasta, Ioan Tache, and Dan Stoichescu. 2019. “Education 4.0 – Jump to Innovation with IoT in Higher Education.” Pp. 135–41 in *2019 IEEE 25th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME)*. IEEE.

DECU. 2020. “Señal Digital y Análoga ¿Qué Es?” Retrieved July 12, 2021 (t.ly/DIgB).

Dulcich, Federico. 2018. “Developing and Adopting Technology: The International Division of Labour’s New Dichotomy?” *Cuadernos de Economía (Colombia)* 37(74):315–52. doi: 10.15446/cuad.econ.v37n74.57488.

Galadima, Ahmad Adamu. 2014. “Arduino as a Learning Tool.” in *Proceedings of the 11th International Conference on Electronics, Computer and Computation, ICECCO 2014*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

Google Labs. 2021. “Google Trends.” Retrieved July 12, 2021 (t.ly/N9tl).

- Guo, Ge, and Wei Yue. 2012. "Autonomous Platoon Control Allowing Range-Limited Sensors." *IEEE Transactions on Vehicular Technology* 61(7):2901–12. doi: 10.1109/TVT.2012.2203362.
- Jamieson, P. 2011. "Arduino for Teaching Embedded Systems . Are Computer Scientists and Engineering Educators Missing the Boat?" Retrieved June 30, 2021 (t.ly/8kuk).
- Juvinao Moyano, John Jairo. 2018. "Diseño e Implementación de Prácticas de Laboratorio Como Estrategia de Aprendizaje Cinemática y Dinámica Para El Área de Física de Grado Décimo." Universidad Nacional de Colombia, Manizales - Colombia.
- López-Calva, Luis Felipe. 2020. "Trabajando En Tiempos de Pandemia: Solo Uno de Cada Cinco Trabajadores En ALC Puede Trabajar Desde Su Casa." *Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD)*.
- Microsoft Academic. 2021a. "Actuator." Retrieved July 12, 2021 (t.ly/7Z1g).
- Microsoft Academic. 2021b. "Datasheet." Retrieved July 12, 2021 (t.ly/Qc0N).
- Mineducación. 2019. "Programas Académicos - Observatorio Laboral Para La Educación." *Oferta Regional*. Retrieved May 28, 2021 (t.ly/IQRL).
- Molina Beltran, Jhon Jairo, and Dora Luz Gomez Aguilar. 2010. "Uso de Sensores En Clase de Química y El Desarrollo de Competencias Científicas." *EDUCyT 2*.
- Niño Vega, Jorge Armando, Lina Yormary Martínez Díaz, and Flavio Humberto Fernández Morales. 2016. "Mano Robótica Como Alternativa Para La Enseñanza de Conceptos de Programación En Arduino." *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)* 2(28). doi: 10.24054/16927257.v28.n28.2016.2476.
- Oxford Dictionary. 2021. "SENSOR." Retrieved July 12, 2021 (t.ly/qLkr).
- Ramos, Valentina, Carlos Ramos-Galarza, and Eduardo Tejera. 2020. "Teleworking in Times of COVID-19." *Interamerican Journal of Psychology* 54(3). doi: 10.30849/RIPIJP.V54I3.1450.
- Roiz Noriega, L. 1961. "La Enseñanza de La Electrónica." *Redined*.
- System, GNU operating. 2008. "GNU Free Documentation License." Retrieved July 12, 2021 (t.ly/SWtZ).
- Touriñan López, José M., and Jorge Soto Carballo. 2011. "La Educación Electrónica Como Ámbito de Educación General." *Reined (Revista de Investigación En Educación)* 5–32.
- Universia. 2016. "Por Qué Estudiar Ingeniería Electrónica En Colombia." *Universia*.

Universidad Internacional de Valencia. 2017. "Todo Lo Que Debes Saber Sobre La Señal Analógica." *CIENCIA Y TECNOLOGIA*.

Vargas Guativa, Javier Andrés, Nelson José González Gaona, and Lauren Isaza Domínguez. 2015. "Unidad Modular Para La Ejecución de Prácticas de Instrumentación Electrónica." *Ingenium Revista de La Facultad de Ingeniería* 16(32):89. doi: 10.21500/01247492.1672.

WordReference. 2005. "Tipificación - Definición." Retrieved May 28, 2021 (t.ly/9JI1).

## Foro 4: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento

<b>Viernes 22 de Octubre de 2021</b>	
<b>Foro 4: La socioformación desde la practica pedagógica y la sociedad del conocimiento</b>	
<b>8:30 – 10:30</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Hernán Ocampo Moreno</b>	<b>Metodologías ágiles para la innovación educativa en la formación integral de los estudiantes</b> Lima, Perú
<b>Ana Milena Cortes Quintero Martha Isabel Amado Piñeros</b>	<b>Instrumentos para auditoria en pymes, una propuesta de semilleristas para fortalecimiento empresarial</b> Politécnico Internacional Bogotá, Colombia
<b>Marcela Betancourt María Angélica Valladares Carolina Chacana</b>	<b>Las prácticas profesionales de la formación inicial docente. Desafíos, encuentros y desencuentros en tiempos de pandemia</b> Universidad Central de Chile Santiago, Chile
<b>John Jairo García Mora Sandra Patricia García Cárdenas</b>	<b>Acompañamiento pedagógico para procesos de autorregulación del aprendizaje en el contexto conectivista en época de pandemia</b> Instituto Tecnológico Metropolitano Medellín, Colombia

## **Metodologías ágiles para la innovación educativa en la formación integral de los estudiantes: Una revisión para Latinoamérica.**

Hernán Ocampo Moreno  
Perú

### **Sobre el autor**

**Hernán Ocampo Moreno:** Formación académica en Educación (Universidad Cayetano Heredia) y en Sagrada Teología (Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima); y de posgrado, en Psicopedagogía (Universidad de Barcelona - España) y de Innovación y Emprendimiento (OBS Business School y Universidad de Barcelona - España). Diplomados de especialización en Didáctica para el desarrollo de las inteligencias múltiples, en Docencia Universitaria e Investigación, en Docencia en Educación Superior, en Innovaciones Pedagógicas Estratégicas, en Modernización y mejoramiento de la calidad de la Educación, en Gestión del Talento Humano, en Dirección y Gerencia de Recursos Humanos, en Neurociencias y Gestión del Talento Humano, en Metodología de la Investigación Educativa, en Gestión Pública, en Políticas Públicas y Gestión Estatal y en Administración Pública y Gestión de Calidad. Certificado internacionalmente en Coaching Ejecutivo y alineación de equipos de trabajo (Instituto Tecnológico de Monterrey – México). Las principales líneas de investigación son Didáctica, Organización y Evaluación Educativa, Formación Docente, Orientación e Intervención Psicopedagógica, Gestión Educativa, Neuroaprendizaje. Actualmente, Director Corporativo de la Corporación Educativa Albert Einstein en Lima – Perú, miembro activo del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo (CIID), miembros activo de la Red Educativa Mundial y miembro especial de la Red Iberoamericana de Pedagogía (REDIPE).

**Correspondencia:** [hernan2716@gmail.com](mailto:hernan2716@gmail.com)

### **Resumen**

Se llevó a cabo una revisión documental sobre la producción y publicación de trabajos de investigación en revistas de alto impacto indexadas en base de datos Scopus, referente a las Metodologías Ágiles para la Innovación Educativa en búsqueda de una Formación Integral de los Estudiantes en América Latina. El propósito fue conocer las principales características del volumen de publicaciones durante el periodo 2015-2020, identificando un total de 213 publicaciones, categorizando la información suministrada por Scopus según la coocurrencia de palabras clave, Año de Publicación, País de Origen, Área de Conocimiento y Tipo de Publicación. El análisis bibliométrico aplicado permitió conocer como principales hallazgos que México es el país con mayor producción científica publicada, con un total de 107 documentos. El año en que mayor número de publicaciones fueron registradas en Scopus fue 2020 cuando se publicaron un total de 91 trabajos de investigación. El Área de Conocimiento con mayor aporte a la investigación referente al tema propuesto fue Ciencias Sociales con 116 publicaciones y el Tipo de Publicación con más preferencia por parte de los autores fue el Artículo de Revista, el 52% de las publicaciones, fueron llevadas a cabo bajo este modelo. Una vez clasificada la información mediante gráficos, figuras y tablas, es analizada desde un enfoque cualitativo con el propósito de conocer la postura de los diferentes autores, frente al marco teórico identificado en la Fase 1 del diseño metodológico. Estudios como el propuesto,

constituyen una gran fuente de apoyo bibliográfico para la realización de futuras investigaciones desarrolladas con el propósito de aumentar la eficacia en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el aumento en la percepción de calidad por parte de los distintos grupos de interés relacionados.

**Palabras clave:** Formación Académica, Innovación Educativa, Metodologías Educativas, Formación Integral, Calidad Educativa.

### **Agile methodologies for educational innovation in the integral formation of students: A review for Latin America.**

#### **Abstract**

*A documentary review was conducted on the production and publication of research papers in high impact journals indexed in Scopus database, concerning Agile Methodologies for Educational Innovation in search for a Comprehensive Training of Students in Latin America. The purpose was to know the main characteristics of the volume of publications during the period 2015-2020, identifying a total of 213 publications, categorizing the information provided by Scopus according to the Co-occurrence of keywords, Year of Publication, Country of Origin, Area of Knowledge and Type of Publication. The bibliometric analysis applied allowed to know that Mexico is the country with the highest published scientific production, with a total of 107 documents. The year in which the largest number of publications were registered in Scopus was 2020 when a total of 91 research papers were published. The area of knowledge with the greatest contribution to research on the proposed topic was Social Sciences with 116 publications and the type of publication most preferred by the authors was the journal article, with 52% of publications under this model. Once the information is classified by means of figures and tables, it is analyzed from a qualitative approach with the purpose of knowing the position of different authors, in front of the theoretical frame identified in Phase 1 of the methodological design. Studies such as the one proposed, constitute a great source of bibliographical support for the realization of future investigations developed with the purpose of increasing the effectiveness in the teaching-learning processes and the increase in the perception of quality on the part of the different groups.*

**Keywords:** Academic Training, Educational Innovation, Educational Methodologies, Integral Training, Educational Quality.

## **“Instrumentos para auditoria en pymes, una propuesta de semilleristas para fortalecimiento empresarial”**

Ana Milena Cortés Quintero, Martha Isabel Amado Piñeros  
Politécnico Internacional  
Colombia

### **Sobre los autores**

**Ana Milena Cortés Quintero:** Estudiante de Contabilidad y Finanzas Técnico – Profesional del Politécnico Internacional, cursando sexto trimestre, ingrese al semillero en tercer trimestre acompañada de la profesora Martha Isabel Amado Piñeros. Semillero en el cual se investiga sobre las empresas pymes en Colombia en la parte de auditoria. Como estudiante ha sido una experiencia enriquecedora y gratificante no solo en mi vida personal si no laboral a un futuro.

**Correspondencia:** [ana.cortes.quintero@pi.edi.co](mailto:ana.cortes.quintero@pi.edi.co)

**Martha Isabel Amado Piñeros:** Contadora Pública de la Universidad Nacional de Colombia, Magister en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana, con gran compromiso y responsabilidad en las tareas asignadas. Licenciada en Matemáticas con gran esmero en el área de la investigación y docencia universitaria. Vinculada al Grupo de Investigación Quipus de la Fundación Universitaria del Área Andina. Actualmente curso Doctorado en Educación en la Universidad de Cuauhtemoc. ID ORCID: [0000-0002-6029-3357](https://orcid.org/0000-0002-6029-3357)

**Correspondencia:** [martha.amado@pi.edu.co](mailto:martha.amado@pi.edu.co)

### **Resumen**

El siguiente artículo tiene como objetivo presentar los avances de investigación en curso del semillero de investigación Formación Contable e Investigativa en Colombia del Politécnico Internacional, programa de Contabilidad y Finanzas frente al área de la auditoria. La metodología llevaba a cabo es mixta con componente documental y propuesta para pymes en Bogotá. La revisión teórica se llevó a cabo con la normatividad nacional emitida por el Consejo Técnico de la Contaduría Pública y los postulados del IASB. Dentro de los principales resultados se encuentran la construcción de formatos para algunos rubros de los estados financieros así como de bocetos y respuestas de las empresas contactadas que dentro de la labor del Politécnico Internacional se tienen dispuesto asesorar.

Lo anterior dará bases para el diseño básico de la estructura de un núcleo de apoyo tanto contable como fiscal que tenga como líderes a los semilleristas del programa en mención.

**Palabras Claves:** Auditoria, estrategias de recolección de información, instrumentos del auditor, NIAS, plan auditoria.

# "Instruments for auditing in pymes, a proposal of seedlings for business strengthening"

## Abstract

*The following article aims to present the progress of the ongoing investigation of the research hotbed of Accounting and Investigative Training in Colombia of the International Polytechnic, the Accounting and Finance program in the area of auditing. The methodology carried out is mixed with a documentary component and a proposal for SMEs in Bogotá. The theoretical review was carried out with the national regulations issued by the Technical Council of Public Accounting and the postulates of the IASB. Among the main results are the construction of formats for some items of the financial statements as well as sketches and responses from the companies contacted that within the work of the International Polytechnic are willing to advise.*

*The foregoing will provide the basis for the basic design of the structure of a nucleus of both accounting and fiscal support that has as leaders the seedlings of the program in question.*

**Keywords:** *Audit, information collection strategies, auditor instruments, NIAS, audit plan.*

## Introducción

En Colombia existen 350.265 microempresas de las cuales el 9% con pequeñas empresas (38.151), el 3% medianas empresas (10.533) y el 1% grandes empresas (3.597) según la cámara de comercio de Bogotá. En la parte de la auditoria interna y externa de las empresas pymes es importante investigar como manejan su parte de estados financieros, como llevan a cabo este desarrollo para que sus empresas salgan adelante en su parte contable. Analizar cada elemento que conforma la auditoria y como la aplican las empresas pymes, saber cómo manejan esta parte la cual es importante para que su empresa genere estabilidad económica. En la parte contable de toda empresa es vital que el auditor esté capacitado y tenga las herramientas que se necesitan para ser un buen líder y así mismo proyectar soluciones a posibles riesgos. Confecamaras, Bancóldex, Banco de la República, Fondo Nacional de Garantías, Anif, Cifras & Conceptos S.A. Cámara de comercio de Bogotá, (2019)

Esta investigación que se está haciendo con el semillero llamado Formación Contable e Investigativa en Colombia sirve para analizar qué pasos tienen que realizar estas pymes en el área de auditoria, pasos que son importantes para un buen manejo financiero, un manual contable que guie a los trabajadores a tener buenos resultados.

En Colombia las pymes no duran más de 10 años según Rodríguez. I (2020) y muchas de ellas duran 1 o 2 años en el mercado, esto se debe a que en su parte contable no tienen un buen manejo y una buena orientación para tener movimientos financieros estables y mantenerlos de esta misma forma. Con la investigación que se está desarrollando se quiere



obtener una de las soluciones a estas problemáticas de estas pymes y saber por qué estas empresas no generan rentabilidad después de un tiempo.

Evaluar estas empresas y verificar si conocen este sector llamado auditoria el cual es uno de los sectores más importantes de una empresa ya que permite llevar organizadamente los estados financieros internos y externos, viendo resultados favorables, llevando paso a paso un seguimiento de la empresa, dándoles a saber que la auditoria es lo que va a sostener la empresa ya que constantemente tiene un seguimiento contable, son las tareas que se van a desarrollar frente al área de investigación en auditoria en las pymes seleccionadas.

## **Marco teórico de la investigación**

En un primer trabajo de auditoria interno en las pymes y su impacto en la efectividad empresarial 2014 Adriana Patricia Leuro Carvajal muestra factores determinantes en los procesos de la auditoria interna en las pymes colombianas resumiendo que en las empresas la parte de auditoria interna debe tener procesos de control, análisis, valorización y recomendaciones, las cuales ayudan a que el auditor de cada pymes tenga un enfoque claro dentro de la organización y disminuir errores en el desarrollo financiero. Teniendo una empresa pymes la parte de auditoria es importante ya que se desarrolla un buen desempeño en esta área permite obtener confianza de que la parte de los estados financieros de la empresa es correcta, clara y razonable donde no hay riesgos económicos. Esto permite confiar que la empresa puede crecer y tener nuevas oportunidades de negocio para darse a conocer por su buena auditoria interna y externa.

Un segundo trabajo desarrollado por Huertas y Perico en el año 2017 buscó identificar los parámetros para el manejo de la documentación en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el Trabajo, para Pymes en Colombia. La metodología llevada a cabo fue análisis documentales a partir de scopus para las variables pymes y seguridad en el trabajo. Esta investigación trae como alguna de las conclusiones tener voluntad para seguir la normatividad vigente de las pymes para que exista un seguimiento en los recursos del desarrollo empresarial y logren productividad amplia en los procesos.

Por otro lado la investigación desarrollada por Jaramillo O, Adrian C (2016), un informe de auditoría constituye parte principal para controlar internamente la empresa, los hallazgos servirán de guía para la toma decisiones a través de las cuales se evidencian en el documento que realiza el auditor; el documento o dictamen es elaborado a base de normas y reglamentos lo cual concierne a la auditoria. Es por ello que los problemas que las empresas presentan se dan por no ejecutar controles de auditoria, conllevando a la deficiencia en sus actividades y procesos. La parte de auditoria de una empresa con lleva mucha responsabilidad ya que el auditor es quien guía y capacita a su equipo de trabajo llevando así un estado financiero estable y libre de riesgos.

Cardozo, L. A. (2017) es ampliar el conocimiento sobre las técnicas de obtención de evidencias, que conlleven a la realización de un informe final de auditoría con las conclusiones pertinentes sobre estados financieros y demás información contable, que permitan establecer los principales riesgos que existen en la realización de auditorías. Las pymes en Colombia deben tener un auditor capacitado que lleve normas y las cumpla en la parte externa o interna de la empresa minimizando riesgos y mostrando estados financieros estables.

La auditoría de gestión es un proceso reciente, surge como resultado del desarrollo social, productivo y avances tecnológicos permitiendo a directivos y administradores estar en la capacidad de distribuir y controlar los recursos materiales y financieros, gestionar el recurso humano; además puede tomar diferentes cursos de acción, dependiendo de la estructura, objeto y naturaleza de las actividades. No obstante el estar encaminada a diferentes actividades hace que pierda su finalidad principal evaluar, controlar y dirigir. Ramírez V. T y Burgos B.J (2016). Las pymes deben estar establecidas en su parte contable ya que esto lleva a que la empresa se sostenga económicamente sin generar riesgos teniendo una buena auditoría interna aceptando las normas y objetivos que se planteen para su desarrollo.

Las Mipymes son muy vulnerables ante los retos del mercado Pérez J (2017), especialmente cuando son creadas por personas naturales que no cuentan con capacitación o conocimiento en los temas administrativos y financieros y no tienen acceso a información estratégica del entorno y del sector económico en el que desarrollan su actividad, lo que dificulta definir un plan de negocio o anticiparse a los cambios del mercado con visión de mediano y largo plazo y por supuesto no cuentan con los recursos necesarios para contratar asesorías en los apoyos en estos temas. Las pymes deben tener un proceso de consulta en el cual se estudia, la iniciación de la empresa, diagnóstico con un análisis detallando posibles problemas, planificación de medidas que conlleva a un plan de acción para así mismo elaborar soluciones, implementación que generen propuestas de ajustes y capacitaciones y por último la terminación que obtenga un informe final para establecer compromisos y seguimientos financieros de la empresa.

## **Metodología:**

La metodología llevada a cabo es mixta con componente documental y propuesta para pymes en Bogotá. La revisión teórica se llevó a cabo con la normatividad nacional emitida por el Consejo Técnico de la Contaduría Pública y los postulados del IASB.

La población analizada se tomó inicialmente de 100 empresas pymes en Bogotá del sector o actividad económica de comercialización encontradas en la red que hacen parte de las que están matriculadas en cámara de comercio.

La muestra que se tomó de las 100 empresas fueron 20 empresas de las cuales se tenían los contactos, correos electrónicos y personal que podrían atendernos de manera directa. A partir de la primera semana de agosto se inició un primer acercamiento o envió de correos para conocer en qué momento nos podían atender y mostrarles la propuesta de poner en práctica los formatos construidos.

## **Análisis de resultados o Desarrollo – Cuerpo de Texto**

Gracias a los antecedentes que se han estudiado e investigado se pudo sacar conceptos de lo que es una auditoría en Colombia y de la importancia que trae en las empresas, se orienta a cómo desarrollarla de la mejor manera, teniendo un seguimiento, adquiriendo conocimientos y capacidades, dando este lugar a un buen auditor que sea un buen líder y

cumpla y haga cumplir cada normal para un estado financiero estable que si genera riesgos haya posibles soluciones al instante para recuperar lo perdido y no perder la empresa.

Las empresas pymes en Colombia deben ir de la mano con procedimientos organizados que generen estabilidad, en la parte de auditoria tenemos tres fases:

Empezando por la primera fase de planeación y programación de riesgos, se tiene que entender de qué va consistir el negocio y el entorno en el que se va dar a conocer. Analizar los riesgos que pueden ser significativos en los estados financieros y tener seguimiento de ellos para dar el paso inmediato que genere posibles soluciones, del mismo modo programar un manual para implementar procedimientos que ayuden y capaciten a los trabajadores.

En la fase dos, ejecución de la auditoria es donde se ve cómo se maneja la auditoria interna y externa de la empresa, evaluando la efectividad de su organización, analizando si realmente el método que está implementando el auditor es eficaz y correcto, mostrando pruebas que comprueben sus capacidades de ser un buen líder para su equipo de trabajo y dando a conocer los estados financieros, si esto es así y los controles internos y externos de la empresa son eficaces ayudara a que el auditor reduzca la cantidad de trabajo.

Informe y plan de acción es la tercera y última fase, es donde se recoge el trabajo realizado por el área de auditoria para evaluar los estados financieros y así mismo dar constancia de que son confiables y llevan conocimiento con la Norma Internacional de Información Financiera (NIIF). El área de auditoria interna tiene que ser estable económicamente llevando registros y seguimientos de cada etapa de este sector contable ya que al final debe llevar un informe dando los resultados de la empresa en los estados financieros.

Estas tres fases son importantes en toda pymes ya que con su respectivo seguimiento lleva a que la empresa obtenga los mejores resultados económicos regidos por normas, capacidades y conocimiento de sus trabajadores, llevando a cabo un estado financiero organizado que minimiza riesgos y adquiere soluciones inmediatas, todo esto para no perder la empresa por su parte contable.

Los siguientes fueron los bocetos y los instrumentos creados a la fecha:

# AUDITORIA



Este boceto representa las palabras claves que maneja una auditoria en una empresa: negocios, corregir, seguimiento financiero, verificar, evaluar, economía. Todas estas palabras son un proceso de cada empresa que debe seguir, son conceptos puntuales que lleva un negocio a un resultado final claro y conciso.

## 10 RETOS DE LA AUDITORIA



La auditoría tiene 10 retos importantes:

- Reto 1: Entender el sistema
- Reto 2: Desarrollar conocimiento
- Reto 3: Hacer una auditoría basada en riesgos
- Reto 4: Adecuada supervisión
- Reto 5: Independencia
- Reto 6: Materialidad
- Reto 7: Aplicación de las NIA en firmas pequeñas y medianas
- Reto 8: Concepto de fraude
- Reto 9: Uso del trabajo de expertos
- Reto 10: Auditoría del control interno

Estos retos tienen como objetivo dar un orden de seguimiento en las empresas pymes y poder obtener un resultado válido y organizado para que así mismo se pueda dar solución a las empresas que necesiten auditoría.

# Formatos realizados en la elaboración de auditoria de las pymes en Colombia

## Formato de antecedentes de auditoria (20)

REFERENTES areas de control, auditoria, contabilidad financiera y tributaria mediante el proceso de fichas bibliográficas					
	AUTOR APA	RESUMEN	PAIS	RELEVANCIA PERSONAL	PARAFRASEO
1	Huertas Pacheco, Oscar Mateo; Perico Roldan, Diana Carolina. Parámetros para el manejo de la información del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para pymes en Colombia, 2017	La auditoria esta totalmente organizada por herramientas que componen cada micro empresa dando a estas un componente importante y tomando decisiones a medida que va evolucionando la empresa. Tiene como seguimiento una auditoria que lleva un estudio de estadística para observar su nivel de efectividad. Para las pymes la auditoria tiene que ser confiable y efectivo ya que de no ser así representaría un aspecto negativo para la micro empresa en la parte financiera.	COLOMBIA	La auditoria debe tener su respectivo seguimiento para así mismo llegar a tener estabilidad financiera gracias a su experiencia y conocimiento.	La auditoria de una empresa es monitoreado diariamente de manera organizada para así garantizar a la micro empresa que haya una auditoria eficiente que sigue cada procedimiento y así mismo que guie a una respuesta correcta con su respectivo seguimiento de un plan estrategico para cumplir los objetivos propuestos.
2	Mendez Pérez Diana, Implementación de modelos de riesgos en empresas pymes en Colombia, 2018	Esta área lleva 5 elementos a saber los cuales son ambiente de auditoria, evaluación de riesgos, información y comunicación, actividades de control y monitoreo. Los cuales en las pymes llevan a cabo un trabajo de metodología que apoya a que estas micro empresas tengan una estructura o una base a seguir. El termino auditoria en las empresas abarca conceptos importantes los cuales se van identificando segun el proceso o metodo que implemtentan esatas empresas tales como: identificar los riesgos, disminuir estos riesgos encontrados,recuperar y normalizar para así mismo prevenir, dirigir y gestionar soluciones prontas para así mismo ejecutar actividades.	COLOMBIA	En las empresas pymes el área de auditoria debe funcionar y solucionar todo riesgo minimizandolo de manera eficaz con metodologias que funcionen económicamente.	El la auditoria debe llevar un orden, una estrategia para que la micro empresa sea estable, se mantenga en una estructura la cual va a llevar a un resultado de una metodologia eficaz y funcional para las pymes.

El formato con el que se inició el semillero es el de los antecedentes los cuales se realizó con 20 autores, estos tocaban el tema de auditoria en las empresas pymes en Colombia y así tener más conocimiento, ideas y claridad en el tema, poder realizar gracias a estos antecedentes un marco teórico, objetivo, población y realizar una metodología más centrada y con conceptos hacia la auditoria para tener un semillero organizado guiado a las soluciones posibles que podemos tener para las empresas en Colombia.

## Formato de preguntas para las empresas pymes en Colombia en la parte de auditoria


<i>Auditor:</i>		<i>Fecha:</i>
<i>Proceso:</i>		<i>Auditado (s):</i>

<i>No.</i>	<i>PREGUNTA</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>COMENTARIOS</i>		
<i>1</i>	¿Qué riesgos identifica usted como empresa pymes en los estados financieros por fraude?					
<i>2</i>	¿Cómo obtendría evidencia de su empresa por parte de una auditoria por riesgo o fraude?					
<i>3</i>	¿Cómo respondería usted frente a un riesgo identificado por parte de la auditoria?					
<i>4</i>	¿Su empresa tiene control de calidad?					
<i>5</i>	¿Cree usted que con una buena auditoria se podría evaluar el deterioro de una empresa?					
<i>6</i>	¿Su empresa tiene documentos de política de la calidad?					
<i>7</i>	¿Ha documentado los procedimientos exigidos por la norma?					
<i>8</i>	¿Cómo maneja su empresa la organización que tiene que llevar una auditoria?					
<i>9</i>	¿Su personal contable, contador o auditor tienen conocimiento del sistema de auditoria con las NIA y políticas que lleva la empresa?					
<i>10</i>	¿Su empresa ha tenido la oportunidad de trabajar con expertos en auditoria?					
<i>11</i>	¿Cada cuánto utiliza el trabajo de auditoria de control interno en su empresa?					

Este formato fue diseñado como parte de las estrategias e instrumentos para las pymes en el semillero de formación contable e investigativa en Colombia por la semillerista Ana Milena Cortes dentro del marco del eje de auditoria.

El objetivo es ser direccionado hacia la gerencia o representante legal para así mismo llegar a la empresa y tener claridad en sus conocimientos y tener una misma comunicación. Que nos puedan dar respuestas claves para así mismo dar camino hacia una buena solución frente a la auditoria.

## Formato plan de auditoria

	FORMACION CONTABLE E INVESTIGATIVA EN COLOMBIA	Código: PAE-F-001
	SEMILLERO DE INVESTIGACION	Fecha: 19 de Junio de 2021
	PROCESO: EVALUACION Y CONTROL	Versión: 000
	FORMATO: PLAN DE AUDITORIA INTERNA PARA EFECTIVO Y QUIVALENTE DE EFECTIVO	Número de Página 1 de 2

<b>1. PLAN DE AUDITORIA :</b> Entender el sistema de auditoria en las pymes	<b>Duración de la Auditoría</b>			
	<b>Desde:</b>		<b>Hasta:</b>	
		D / M / A		D / M / A

<b>2. PROCESO O SISTEMA A AUDITAR</b>  Entender el sistema de las pymes en Colombia en la parte de auditoria. El proceso a auditar es <u>Efectivo y equivalente de efectivo</u>
--

<b>3. OBJETIVO DE LA AUDITORIA EN EL SISTEMA</b>  Preparar, aprobar y usar elementos para su auditoria interna y externa en su respectivo comité manejado por la empresa para analizar los estados financieros.
---

<b>4. ALCANCE DE LA AUDITORIA EN EL SISTEMA</b>  Adoptar los estándares de las NIF en las empresas que generan este sistema disminuyendo riesgos de los estados financieros, aprobando información que suministra el área de auditoria.
---

<b>5. CRITERIOS DE LA AUDITORIA EN EL SISTEMA</b>  <b>Norma Internacional de Contabilidad NIC 7.</b> Esta Norma Internacional de Contabilidad modificada rige para los estados financieros que cubren los períodos que comienzan el 1 de <u>Enero</u> de 1994 o después de esa fecha, y reemplaza a la Norma Internacional de Contabilidad NIC 7 - Estado de Cambios en la Situación Financiera.
--

TOMADO COMO BASE DE LA ESTRUCTURA EMITIDA POR SUPERSOCIEDADES

En este formato se explica un tema de auditoria seguido del proceso a auditar teniendo un objetivo en el sistema, aclarando los alcances y criterios que tiene las NIIF. En las empresas pymes es importante desarrollar conceptos que los puedan interpretar y ser entendidas para así mismo poder tener una comunicación clara por parte del semillerista y se pueda investigar y analizar los problemas que las pymes tienen para así mismo obtener un seguimiento y solución a los posibles riesgos en cada estado financiero interno y externo.



## Formato listado de las NIAS

### LISTADO DE LAS NIAS

<b>CODIGO DE LA NIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<b>PRINCIPIOS GENERALES Y RESPONSABILIDADES</b>
<b>200</b>	OBJETIVO Y PRINCIPIOS GENERALES QUE GOBIERNAN UNA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS
<b>210</b>	ACUERDO DE LOS TÉRMINOS DEL ENCARGO DE AUDITORIA
<b>220</b>	CONTROL DE CALIDAD DE LA AUDITORÍA DE ESTADOS FINANCIEROS
<b>230</b>	DOCUMENTACIÓN DE AUDITORÍA
<b>240</b>	RESPONSABILIDAD DEL AUDITOR EN RELACIÓN CON EL FRAUDE EN UNA AUDITORÍA DE ESTADOS FINANCIEROS
<b>250</b>	CONSIDERACIÓN DE LAS DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS EN LA AUDITORÍA DE ESTADOS FINANCIEROS
<b>260</b>	COMUNICACION CON LOS RESPONSABLES DEL GOBIERNO DE LA ENTIDAD
<b>265</b>	COMUNICACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS EN EL CONTROL INTERNO A LOS RESPONSABLES DEL GOBIERNO Y A LA DIRECCIÓN DE LA ENTIDAD
	<b>DETERMINACIÓN DE RIESGOS Y RESPUESTAS</b>
<b>300</b>	PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA DE ESTADOS FINANCIEROS
<b>315</b>	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCORRECCIÓN MATERIAL MEDIANTE EL CONOCIMIENTO DE LA ENTIDAD Y DE SU ENTORNO
<b>320</b>	IMPORTANCIA RELATIVA O MATERIALIDAD EN LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA

Este formato clasifica las NIIF con la aclaración de cada normal que tiene la auditoria para las empresas pymes en Colombia. Dando a conocer el código de cada una de las normas y su descripción las cuales son: principios generales y responsabilidades, determinación de riesgos y respuestas, evidencia, usando el trabajo de otros, conclusiones y reportes, áreas especializadas.

## **Resultados:**

Al conocer otros antecedentes de autores que han trabajado frente a la auditoría, se pudo observar que muchas empresas pymes en Colombia tienden a cometer el mismo error y es el de no tener organización ni un seguimiento en sus estados financieros tanto externos como internos. Teniendo en cuenta que pocas empresas tienen claras las normas NIIF de la auditoría las cuales son de vital importancia para que una empresa pueda seguir adelante sin tener errores o riesgos de caer económicamente.

Se ha podido analizar los errores metodológicos que puede tener una empresa a la hora de necesitar un auditor, y es que, muy pocas empresas saben reconocer un buen auditor, el cual debe ser un buen guía para sus compañeros ya que de esa persona depende que bajen los errores económicos de la empresa dando seguimiento al manual de auditoría y aplicándolo de buena manera.

## **Discusión de resultados:**

Se ha podido analizar los errores metodológicos que puede tener una empresa a la hora de necesitar un auditor, y es que, muy pocas empresas saben reconocer un buen auditor, el cual debe ser un buen guía para sus compañeros ya que de esa persona depende que bajen los errores económicos de la empresa dando seguimiento al manual de auditoría y aplicándolo de buena manera.

Al ver estos resultados en la auditoría en las empresas pymes, nuestra necesidad a un futuro en esta investigación es darles a cada pyme un conocimiento sobre las normas NIIF y manual de auditoría que tienen que seguir para que en Colombia no haya más empresas que fracasen porque no hay un seguimiento financiero correcto.

Para esto debemos identificar empresas que requieran de la ayuda de la auditoría teniendo en cuenta 20 empresas a las cuales se les hará una entrevista con preguntas determinadas que nos darán conocimiento de cómo manejan la parte de los estados financieros.

Esta investigación en su parte metodológica como se dijo al comienzo es mixta con un componente documental y propuesta para pymes en Bogotá. La revisión teórica se llevó a cabo con la normatividad nacional emitida por el Consejo Técnico de la Contaduría Pública y los postulados del IASB.

## **Conclusiones**

De acuerdo a la investigación planteada y teniendo en cuenta la problemática existente, realizar capacitación contable y mecanismos que ayuden a la empresa a un mejor rendimiento y manejo normativo del estado. Manteniendo un equilibrio bajo los estándares que da la DIAN, para su funcionamiento pero al momento que se generan cambios hay un estancamiento que muchas veces da como resultado la liquidación de la empresa, dado que ante las nuevas leyes no cuenta o con el conocimiento o la solvencia económica.

Una empresa puede tener desventajas en el área de auditoría por varias razones las cuales son por no investigar cómo llevar a cabo un buen estado financiero estable y sin riesgos. Esto lleva a que estas empresas no puedan crecer ni mantenerse en el mercado. No tienen un auditor que pueda tener las capacidades y conocimientos para llevar a cabo una buena parte contable de la empresa y esto hace que no haya seguimiento ni confiabilidad por parte de los trabajadores que son los que se guían por este mismo auditor, para obtener una empresa estable en su parte de contabilidad se debe tener un estado financiero organizado, estable y libre de riesgos.

Gracias a los antecedentes que se ha estudiado e investigado se pudo sacar conceptos de lo que es una auditoría en Colombia y de la importancia que trae en las empresas, se orienta a cómo desarrollarla de la mejor manera, teniendo un seguimiento, adquiriendo conocimientos y capacidades, dando este lugar a un buen auditor que sea un buen líder que cumpla y haga cumplir cada norma para un estado financiero estable que si genera riesgos haya posibles soluciones al instante para recuperar lo perdido y no perder la empresa.

Para obtener una empresa pymes hay que realizar encuestas, entrevistas, estadísticas que ayuden a saber cómo llegar al éxito y saber cómo llevar una empresa en su parte económica. De esta manera se podrá tener estabilidad y seguridad de que la empresa pymes seguirá adelante y no tendrá errores gracias también al conocimiento que se obtendrá por parte de las empresas que nos darán a conocer su manejo en la parte de auditoría.

De la misma forma saber que la auditoría de una empresa debe ser monitoreada diariamente de manera organizada para así garantizar a la microempresa que haya una auditoría eficiente que sigue cada procedimiento y así guíe a una respuesta correcta con su respectivo seguimiento de un plan estratégico para cumplir los objetivos propuestos.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a la universidad Politécnico Internacional por darnos la oportunidad de participar en esta ponencia y dar a conocer nuestro semillero por parte de la facultad de emprendimiento en la carrera Contabilidad y Finanzas. Que puedan ver los resultados y el proceso que hemos llevado para resumir lo que es una auditoría en las pymes en Colombia y con ello mismo encontrar resultados y posibles soluciones. A las personas que han participado en este semillero y a la profesora Martha Isabel Amado Piñeros por su dedicación, tiempo y conocimiento que nos ayuda a seguir adelante y tener buenos resultados con sus buenas guías y experiencia

## **Referencias:**

- Ariza, L. E. (2016). *Factores determinantes en los procesos de auditoría interna en las pymes colombianas*. Colombia
- Cardozo, L. A. (2017). *Técnicas y herramientas en la obtención de evidencia y determinación de riesgos en la auditoría*.

- *Confecamaras, Bancóldex, Banco de la República, Fondo Nacional de Garantías, Anif, Cifras & Conseptos S.A. Cámara de comercio de Bogotá, 2019. Gran encuesta pyme: Lectura nacional - Primer semestre 2019*
- *Huerta & Perico. (2017) Parámetros para el manejo de la información del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para pymes en Colombia.*
- *Jaramillo O, Adrián C(2016) Informe de auditoría de los estados financieros como herramienta para la mejora de la administración de la empresa la solución*
- *Leuro, A (2014). El riesgo empresarial y su relación con las Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento, Revista Civilizar de Empresa y Economía, 5(9), 88-104.*
- *Pérez J (2017) Bases para implementar una consultoría económica, financiera y de gestión para la Mipymes*
- *Ramírez V. T y Burgos B.J (2016): “La auditoría de gestión como herramienta de control: una alternativa para la administración moderna y su enfoque al performance empresarial en las pymes”*
- *Rodríguez D., Sáenz, J. (s.f) La auditoría y su aplicación en Colombia. Universidad Piloto de Colombia, Contaduría Pública.*
- *Rodríguez I. Colaborador de Auditool, 08 de Abril 2020. Evaluación del auditor en la gestión financiera en las pymes.*

## **Las prácticas profesionales de la formación inicial docente. desafíos, encuentros y desencuentros en tiempos de pandemia.**

Marcela Betancourt: Doctora en Educación. Coordinadora gestión curricular e investigación pedagogía en educación diferencial. Universidad Central de Chile. mbetancourts@ucentral.cl

María Angélica Valladares: Magíster en Educación. Directora de carrera de pedagogía en educación diferencial. Universidad Central de Chile. mvalladaresa@ucentral.cl

Carolina Chacana: Magíster en Educación. Coordinadora general de prácticas, pedagogía en educación diferencial. Universidad Central de Chile. carolinachacana@ucentral.cl

### **Resumen**

La presente investigación busca conocer las percepciones que los actores involucrados en la formación de profesores, tuvieron en las prácticas generalistas de 4to año, realizadas de en el contexto de la pandemia por Covid-19. Se asumió un diseño metodológico mixto, en base a una estrategia secuencial de aplicación de instrumentos, en la que el componente cualitativo se tradujo en un insumo para el instrumento cuantitativo aplicado como técnica central del estudio. Los actores relevantes fueron directivos de la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial, tutoras de práctica y estudiantes de 7° y 8° semestre y profesores guías de los establecimientos en los cuales se realizaron las prácticas. Entre los principales resultados, se destacan las buenas y malas prácticas vivenciadas por las estudiantes, el carácter inclusivo o no de dichas experiencias como también, la existencia y/o ausencia de trabajo colaborativo en la gestión pedagógica de los centros. Se identifica un fuerte sesgo inclusivo en la orientación pedagógica de las estudiantes, acorde a su enfoque formativo, así como una concepción colaborativa en lo metodológico, lo cual se potencia o no de acuerdo a la mayor o menor apertura de los docentes para el desempeño del rol colaborador de la educación especial.

Palabras clave: contexto de pandemia, formación inicial docente, prácticas profesionales, percepciones de los actores, educación inclusiva, trabajo colaborativo.

### **Abstract**

This research seeks to know the perceptions that the actors involved in the teacher training had in the generalist practices of the 4th year, carried in the context of the Covid-19 pandemic, for which a mixed methodological design was assumed, based on a sequential strategy for the application of instruments, in which the qualitative component was translated into an input for the quantitative instrument applied as the central technique of the study. The relevant actors were directors of the Pedagogy in Differential Education career, practice

tutors and 7th and 8th semester students and lead teachers from the establishments in which the internships. Among the main results, stand out the good and bad practices experienced by the students, the inclusive nature or not of said experiences, as well as the existence and / or absence of collaborative work in the pedagogical management of the centers. A strong inclusive bias is identified in the pedagogical orientation of the students, according to their formative approach, as well as a collaborative methodological conception, which is enhanced or not according to the greater or lesser openness of the teachers to the performance of the collaborative role of special education.

Keywords: pandemic context, initial teacher training, professional practices, stakeholder perceptions, inclusive education, collaborative work.

## **Introducción**

En el marco de la formación inicial docente, la pandemia provocada por el Covid 19, afectó el regular funcionamiento y -en particular- las condiciones esenciales requeridas para la continuidad de la formación y el desarrollo de las prácticas profesionales en terreno. El espacio universitario así como los Centros de Práctica, se vieron obligados a cerrar sus dependencias. Dicha interrupción generó una serie de análisis que significaron ajustes y propuestas de modificación en la organización y metodologías, principalmente sustentadas en los recursos y aportes de la tecnología, dando paso a la generación de acciones desde la virtualidad. El encuentro virtual y las nuevas plataformas de reunión masiva se implementaron rápidamente, previa capacitación de los equipos docentes de las universidades, pues la urgencia estaba en el funcionamiento y continuidad de las acciones formativas. Siendo parte de este contexto, aquellos y aquellas estudiantes que estaban en la recta final de su proceso de formación inicial docente, como lo son estudiantes de últimos años que deben realizar sus prácticas profesionales, enfrentaron un importante desafío lidiando con las propias falencias personales y contextuales que limitaron los nuevos requerimientos asociados a la formación a distancia, entre ellos, el acceso y uso activo de las plataformas de formación remota. Al enfrentar la actividad de sus prácticas profesionales, no sólo se vinculaban con una actividad desconocida para ellos y ellas, sino además en muchos casos debieron enfrentar barreras de conectividad y de condiciones sociales, abrir sus propias casas y realizar sus prácticas con un marcado enfoque formativo centrado en la atención a la diversidad de estudiantes del sistema educativo (Echeita 2021)

Es así como aparece un vacío de conocimiento en relación con que emerge una forma nueva de hacer escuela y de concretar las prácticas profesionales de la formación inicial docente, frente a lo cual hasta la fecha no hay datos pues es una experiencia reciente. Se vuelve necesario reconstruir estas experiencias desde las percepciones de los sujetos involucrados

ahondando en la perspectiva de estudiantes en práctica, tutoras y tutores de práctica, profesores y profesoras guía de los establecimientos educativos escolares en relación con las vivencias y aprendizajes del proceso de práctica profesional. La opinión y experiencia de estos actores relevantes, permite levantar información que da cuenta del funcionamiento interno de las carreras pedagógicas y observar de cerca aquello que vivenciaron los estudiantes universitarios al momento del cierre físico de las instituciones. En ese sentido resulta importante darle voz a estos actores que difícilmente son contemplados en las investigaciones ligadas a la educación.

Frente a este escenario, es que se proyecta una investigación cuyo objetivo general radica en conocer el desarrollo de la práctica profesional denominada generalista I y II, relevando la perspectiva de las estudiantes de Pedagogía en Educación Diferencial (PED), de la Universidad Central de Chile, sede Santiago, durante el año 2020. La intención es describir las prácticas en este nuevo escenario, definir aciertos y desaciertos en su implementación, evaluar decisiones, exigencias y limitaciones detallando facilitadores y barreras. Resulta importante señalar que en los inicios de la pandemia por Covid 19, el sistema educativo en su conjunto, fue parte de modificaciones y a pocos días de iniciadas las actividades educativas en el año 2020, el cierre de los establecimientos educacionales obligó a los centros formativos a decidir por acciones urgentes, enfrentando la característica inusual e inesperada de la situación vivida, para continuar con las actividades académicas y formativas. Hecho que se precisa al señalarse que la pandemia, provocó la mayor interrupción de servicios educativos, de forma global y simultánea, de la historia reciente, afectando a más del 90% de la población mundial de estudiantes, desde la educación de párvulos hasta la educación superior (UNESCO, 2021).

Las escuelas y liceos, enfrentados de manera perpleja al nuevo escenario, debieron replantear sus prácticas formativas, a la vez de intentar acoger y delegar obligaciones a las estudiantes de pedagogía que desarrollaban prácticas profesionales, a quienes no conocían personalmente y con quienes sólo se relacionaban de manera virtual. En este sentido, es importante señalar que profesores y profesoras que accedan a las tecnologías resguardando el sentido pedagógico, es decir, que tengan el conocimiento para diseñar procesos de aprendizaje desde la virtualidad, son la minoría, el desafío enfrentado ha sido convertirse en escuelas a distancia (Murillo, 2020).

En este escenario, la responsabilidad de las universidades que forman profesores y profesoras estaba en conseguir lograr las competencias asociadas al perfil de egreso en un proceso desconocido e incierto, por lo tanto, la acción global estuvo puesta en replantear las formas de acceso a las prácticas profesionales y las formas de vincularse con los establecimientos educacionales. Atendiendo a que la experiencia de práctica les permitiera a las estudiantes desarrollar los aprendizajes necesarios para insertarse de manera adecuada, al convertirse en profesionales de la educación.

A continuación, se presenta el resultado de la investigación. En primer lugar, se desarrolla el marco metodológico de ésta, que con una estructura mixta proyecta dar cuenta de las experiencias de los distintos actores involucrados en la acción educativa, para luego dar paso al análisis de los resultados, asociados a las categorías de análisis en las que se enmarca la investigación y luego de esto las conclusiones reflexivas que organizan la propuesta investigativa a partir de hallazgos centrales.

## **Metodología**

Para la realización de la investigación se considera el concepto de actores relevantes, como quienes participan de la situación investigada de manera activa y protagónica (Mancuso 2008). Éstas son las estudiantes de la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial, de la sede Santiago, de la UCEN, que durante el año 2020 realizaron su práctica generalista I y II. No se aplican criterios de exclusión. La población en condiciones de responder el cuestionario fue de 51 personas, las cuales fueron contactadas mediante correo electrónico desde la carrera para responder una encuesta online, invitación que fue reforzada por los profesores que dan clases a las estudiantes. La participación fue voluntaria y consentida por cada participante antes de iniciar el cuestionario.

De forma complementaria, se contempló la participación de directivos, profesores tutores de práctica de la carrera e integrantes del equipo de gestión de la misma; así como de profesores guías de las estudiantes, pertenecientes a diferentes centros de práctica, actores considerados como informantes calificados del proceso de práctica generalista realizado por las estudiantes. En el caso de estos últimos, se divide a los actores entre profesores de aula y profesores de educación diferencial. El criterio diferenciador, radica en que estos actores aparecen con roles diferenciados en el ejercicio profesional.

El diseño del estudio tiene un carácter observacional, descriptivo y transversal, operacionalizado mediante una estrategia mixta (cuali-cuantitativa) de recolección y análisis de la información (Rios, T S.f). Para su desarrollo, se levantaron cuatro dimensiones analíticas. *Dimensión de caracterización de las alumnas, dimensión de contexto, dimensión académica, dimensión de percepción del proceso de prácticas.*

Buscando responder a la definición de una investigación mixta, se propone desarrollar una estrategia metodológica secuencial basada en un levantamiento progresivo de información, en el que los datos obtenidos en las primeras fases del estudio sirvan como insumo para la confección de los instrumentos a ser usados en las etapas posteriores (Sierra 2007). Para ello, se consideró el siguiente diseño:

- Revisión de documentos institucionales de la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial de la UCEN, relativos a los objetivos, diseño, gestión, desarrollo y evaluación



de las prácticas generalistas llevadas a cabo por las estudiantes durante el año 2020.

- Tres focus group enfocados en el proceso de diseño, gestión, desarrollo y evaluación de las prácticas generalistas realizadas, a ser efectuados con los siguientes actores:

Tres integrantes del equipo de gestión de la carrera de PED de la UCEN.

Cuatro tutores de práctica generalista I y II de la carrera de PED de la UCEN.

Cinco profesores guías de estudiantes de la carrera de PED de la UCEN pertenecientes a los Centros de Práctica.

- Aplicación de una encuesta dirigida a la totalidad de las estudiantes de la carrera de PED de la UCEN, sede Santiago, que realizaron sus prácticas generalistas I y II durante el año 2020.

En cuanto al plan de análisis, se buscó que la información obtenida mediante la revisión documental y la aplicación de focus group, sirva para realizar un levantamiento simple de categorías que permita contar con información clave para la confección de la encuesta a ser aplicada a las estudiantes, así como ofrecer datos relevantes para la descripción del contexto. Luego, la información obtenida a partir de las técnicas cualitativas usadas en el estudio, tributó a los resultados emanados de la encuesta, No se consideró la realización de un análisis cualitativo propiamente tal y por separado del discurso de los actores relevantes.

En relación con los datos obtenidos mediante la encuesta a las estudiantes, éstos fueron analizados estadísticamente de forma descriptiva univariada (Montanero, j S.f) (medidas de tendencia central y frecuencias, según el tipo de variables) y bivariada (incluyendo el uso de las pruebas estadísticas convencionales cuando sea posible) (Castro, 2019).

## **Resultados**

A continuación se expone la sistematización de categorías (temas, dimensiones y/o conceptos), surgidas en los grupos focales telemáticos sostenidos con académicas que ejercen roles directivos en la carrera de PED de la UCEN, así como con docentes tutoras de prácticas y profesoras guías pertenecientes a los distintos centros de práctica.

1. Proceso de ajuste experimentado a partir de la pandemia (Universidad, Facultad, Carrera y Centros de Práctica).

De acuerdo a lo que sostienen las tutoras que acompañan el proceso de prácticas de las estudiantes, en este caso también en modalidad remota, una vez declarada la pandemia el primer semestre del año 2020, se caracterizó como un semestre lleno de sorpresas, de propuestas, de ensayos, de coordinación y de adaptación, marcado—en un primer momento— por una actitud de espera que al llegar abril, se tradujo en una situación tensa que obligó a pasar a la acción.

De esta forma, el relato de las docentes consultadas, da cuenta de un proceso de negociación

que no fue fácil de llevar adelante. En efecto, las tutoras entrevistadas sostienen que las estudiantes — representadas por su propia organización—, propusieron realizar sus prácticas profesionales, pero sin la elaboración del portafolio, cuyo uso se ha hecho extensivo y se ha incrementado en las experiencias formativas entre los años 2009 y 2016, y muchas de ellas se han efectuado en el contexto universitario (Jiménez, et al, 2017), en el que se recopila la evidencia del proceso, lo que significaba no contar con antecedentes del trabajo desempeñado a lo largo del semestre. Sin embargo, esta propuesta no fue aceptada, asumiendo que la elaboración de este insumo debía adaptarse a las condiciones impuestas por el contexto sanitario.

Con todo, pese a las dificultades experimentadas al inicio de la pandemia, las académicas que ejercen roles de gestión muestran una alta valoración por el carácter consensuado que fue adquiriendo el proceso de adecuaciones y ajustes realizados para enfrentar las prácticas generalistas en este contexto. Enfatizan en que, en la medida en que se limaban las diferencias, los procesos de ajuste llevados a cabo como carrera fueron consultados a las estudiantes, las cuales, además, colaboraron con sugerencias para llevar adelante el proceso de cierre de la Práctica Generalista I del primer semestre; así como respecto de ajustes llevados a cabo antes de comenzar la Práctica Generalista II, del segundo semestre, los cuales apuntaron, principalmente, a gestiones que las tutoras de práctica debieron realizar con los diversos Centros de Práctica. La experiencia de crisis ha hecho que las instituciones descubran el valor del desarrollo de otras habilidades más allá de las cognitivas, tales como la adaptación, la colaboración, la creatividad y la empatía, entre otras (Berger, 2021).

En este contexto —al margen del carácter consensuado del proceso— las académicas del equipo de gestión consultadas relevan los siguientes aspectos como factores que ayudaron a facilitar la instalación de las prácticas generalistas en el contexto de restricciones sanitarias:

- Se valora la vinculación en red con distintos directores de otras carreras de la Universidad y de otras universidades, en función de intercambiar experiencias en torno a la realización de prácticas profesionales.
- Se hace hincapié en la disponibilidad de directivos y docentes de la carrera para ajustar constantemente las rúbricas de evaluación de acuerdo a las condiciones que se iban enfrentando. Se declara que durante el año 2020 se tuvo que cambiar las rúbricas de evaluación en tres oportunidades, labor para la cual fue fundamental el compromiso de docentes a honorarios, que estuvieron dispuestas a participar en constantes reuniones de planificación, transformándose en un hecho que marca la postura consecuente de la carrera con la perspectiva de la diversificación y flexibilización de la enseñanza y la evaluación y su posterior implementación en las prácticas de los y las docentes en formación (Gárate, 2019).

### *1. Dificultades en el proceso de instalación de nuevas prácticas y rutinas académicas.*

Consultadas respecto de aquellos elementos que dificultaron el proceso de instalación de las prácticas generalistas en el contexto de la pandemia, las docentes directivas relatan que una dificultad fue la de convencer a los Centros de Práctica que las estudiantes podían ser un aporte real y no una dificultad adicional para la gestión pedagógica de los establecimientos (Batallán 2007); labor en la que fue fundamental mostrar la trayectoria de buena evaluación que tenían las prácticas generalistas desarrolladas por las estudiantes, especialmente por la experiencia previa de varios años en dichos espacios.

No obstante, las académicas consultadas señalan que si bien las respuestas por parte de los establecimientos fueron positivas, hubo situaciones difíciles. Así, por ejemplo, costó que algunos establecimientos activaran sus procesos pedagógicos; otro, en tanto, renunció al proceso a poco de empezar las prácticas, y un tercero —a exigencia de los apoderados— no aceptó que las practicantes entraran en contacto con los alumnos. Sin embargo, como relatan las docentes, para todas sus estudiantes hubo que generar soluciones, ya sea usando información histórica de las estudiantes con fines evaluativos, enviando trabajos especiales a algunas de ellas, manteniendo reuniones constantes con los sostenedores o poniendo a los estudiantes a trabajar con los equipos profesionales de los programas de integración escolar (PIE) de los establecimientos (MINEDUC, 2016), sin que éstas pudieran entrar en contacto directo con los alumnos. En síntesis, la flexibilidad es valorada como un factor clave para sacar adelante el proceso.

Ahora bien, una dificultad evidenciada una vez en marcha el proceso, fue la de estructurar los tiempos dedicados a la atención de los alumnos asignados a las estudiantes en práctica, dado que en el contexto de una educación no presencial, mediatizada por tecnologías virtuales, así como la inserción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en el ámbito educativo, impactó en el proceso de aprendizaje del educando, en el rol del maestro, en los contenidos y en la evaluación (Aguilar, 2020), resultando extremadamente difícil organizar los tiempos de atención a horarios fijos y acotados.

Luego, aparte de la multiplicación de los requerimientos en relación con la disponibilidad horaria, el propio rol docente que debían asumir las estudiantes se vio complejizado, pues, como sostienen las directivas, dado la intrusividad de las herramientas virtuales, las estudiantes debieron hacer frente a situaciones familiares que, en general, no están presentes en los contextos educativos regulares. Frente a ello, las tutoras ofrecen ejemplos que muestran como las estudiantes debieron enfrentar situaciones particulares que hicieron del proceso educativo una situación única en cada caso, desplazando incluso los procesos de enseñanza-aprendizaje a un segundo lugar.

En un sentido similar, pero experimentado al interior de los hogares de las propias estudiantes, las integrantes del equipo de gestión señalan que no se debe perder de vista que en muchos casos la pandemia también ha afectado la vida familiar de las estudiantes que, al margen de sus responsabilidades académicas, han debido asumir otros roles (como cuidadoras, trabajadoras, etc.) que les dificultan aún más sus procesos formativos.

2. *Disponibilidad de recursos tecnológicos virtuales en el contexto de la pandemia (aula virtual: infraestructura, equipamiento, acceso, usabilidad, entre otros).*

Buscando profundizar en las dificultades que las estudiantes debieron enfrentar en el nuevo contexto educativo, se consultó a las docentes de la carrera respecto de la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados a los procesos de enseñanza aprendizaje implicados en las prácticas generalistas. Tema respecto del cual existe consenso en señalar que ello no constituyó un obstáculo para las estudiantes; pues, si bien se reconoce la escasez de medios tecnológicos propios por parte de ellas, se afirma que la Universidad logró proveer oportunamente de los recursos necesarios. Así mismo, las tutoras dan cuenta de que un capital adicional con el que se contó, fue la experiencia que ellas mismas han podido adquirir en otras instituciones universitarias, en donde han aprendido a llevar adelante procesos virtuales de enseñanza aprendizaje, que les permitieron convertirse en —garantes del uso de estos recursos, más aún considerando que los sistemas educativos de los países que se vieron en la necesidad de adoptar la cuarentena como forma de resguardo, han pedido a las escuelas que sigan trabajando de manera virtual o a distancia, de tal forma que los/as estudiantes continúen con la planificación de aprendizajes, tarea que evidentemente ha debido ser implementada por los/as docentes (Ferrada, et al, 2021).

3. *Evaluación del proceso de realización de prácticas no presenciales en el contexto de la pandemia.*

Entre los aspectos valorados más positivamente destacan —como ya se dijo— el carácter dialogante en la gestión de las dificultades y en las adecuaciones académicas realizadas, en la medida en que se fueron imponiendo como necesidad; lo que forma parte de un aspecto central en la narrativa del proceso, que hizo posible pasar de un momento de gran incertidumbre a la instalación y ejecución efectiva de las prácticas generalistas en distintas realidades educativas afectadas por la pandemia.

En este sentido, se tiene una visión exitosa del proceso, considerando que se supo responder de manera integral, tanto administrativa como pedagógicamente, a las dificultades experimentadas, tomándose de aprendizajes anteriores y respondiendo con flexibilidad a escenarios desconocidos. Opinión que, según las tutoras, se puede ver refrendada por la

retroalimentación positiva de parte de las profesoras de los Centros de Práctica, que valoran la —savia nueva que entregaron las alumnas, tanto en la discusión de los programas, como en el diseño e implementación de actividades e intervenciones con alternativas pedagógicas.

#### 4. *Visión comparativa de las ventajas y desventajas de las prácticas virtuales versus las prácticas presenciales.*

Es evidente que, pese a la positiva evaluación que se hace del proceso, si la percepción sobre las prácticas profesionales realizadas en el contexto de la pandemia se expresa en contraste con la visión de las prácticas realizadas en condiciones educativas regulares, la opinión general se inclina favorablemente por estas últimas. Sin embargo, lo que no resulta tan evidente, son los aspectos relevados por las docentes como aquellos que más se ven afectados en la formación profesional de las estudiantes, los cuales, más que centrarse en temas metodológicos o logísticos

—como se pudiera esperar—, dicen relación con aquellos elementos de carácter más subjetivos que forman parte de la práctica profesional presencial. Así, por ejemplo, se hace referencia a una menor profundidad del vínculo afectivo con los miembros de las comunidades educativas, ligado a lo cual está la pérdida de la riqueza experiencial que proporciona el trabajo in situ, lo que hace perder la vivencialidad de la inclusión Oliver, M 2003) (así como, circunscrito a ello, las deseadas oportunidades laborales que abre el contacto presencial en los establecimientos educacionales).

No obstante, pese a que las prácticas virtuales han sido realizadas en condiciones no deseadas, es interesante rescatar las potencialidades educativas que este recurso pedagógico ofrece en la percepción de las docentes, las cuales apuntan a las posibilidades de interacción expedita, oportuna y estrecha que las redes de comunicación virtual permiten con las familias de los niños y niñas que las estudiantes en práctica deben apoyar en sus necesidades educativas, cuestión que —hay que enfatizar— las sitúan incluso por sobre las posibilidades de contacto que permiten las prácticas presenciales.

#### 5. *Proyecciones de las prácticas profesionales a distancia.*

En este sentido, muestran confianza en los aprendizajes adquiridos durante el proceso experimentado el año 2020, y las capacidades que éstos les brindan para enfrentar con menor incertidumbre la compleja situación que se avizora para el año académico 2021. De hecho, más que continuar en un escenario como el que imponen las actuales condiciones sanitarias, los temores de las académicas dicen relación con la necesidad de tener que enfrentar una nueva coyuntura, marcada por una modalidad semi presencial cuyas exigencias desconocen.

En relación a lo anterior, se observa que una gran fuente de incertidumbre para la labor de

formación docente que realizan las académicas de la carrera de Pedagogía en Educación Diferencial de la Universidad Central, dice relación con las decisiones que tomarán los establecimientos y las autoridades políticas en relación a los procesos educativos; aspecto, este último, que no deja de ser significativo, en la medida en que evidencia a la política pública como un factor de preocupación adicional a la labor docente y no como una instancia de apoyo a los procesos educativos.

## **Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes.**

### **Sobre el análisis.**

- El cuestionario tiene 35 preguntas, distribuidas en 5 dimensiones: 1) Centro de Prácticas, 2) Evaluación del proceso de prácticas, 3) plataforma tecnológica, 4) Covid-19
- Se desarrolló un análisis descriptivo univariado, calculando medidas de tendencia central y de dispersión para las variables numéricas, y frecuencias y porcentajes para las variables categóricas.
- Se han codificado las preguntas con respuesta abierta (sin alternativas prefijadas).

### **1. El Centro de Prácticas.**

Las primeras 7 preguntas de la encuesta apuntaron a describir las características esenciales del desarrollo de las prácticas generalistas (P01-P07). Un primer resultado es que se recibió respuestas de estudiantes de 6 de los 7 Centros de Práctica, con un total de 38 respondentes.

Se realizó una pregunta múltiple con 14 alternativas, sobre las actividades desarrolladas en el Centro de Prácticas, donde las estudiantes podían marcar todas aquellas que habían realizado. El análisis de las medidas de tendencia central indica que se marcó un promedio de 5,7 actividades (min=1, max=10). 3 de cada 4 practicantes indicaron haber participado en clases online (86,8%; 33 casos), tutorías personalizadas (81,6%; 31 casos), uso de videos educativos (76,3%; 29 casos) y apoyo en la elaboración de guías en formato digital (73,7%; 28 casos). Entre las actividades que las estudiantes menos mencionan estuvo el uso del portal “Aprendo en Línea” (13,2%; 5 casos), las reuniones de apoderados (13,2%; 5 casos) y el uso de TV Educa (sin menciones).

Cabe señalar que un 76,3% indicó haber participado en dinámicas de trabajo colaborativo en el Centro de Prácticas (29 casos). Por otra parte, un 26,3% confirmó que en el Centro de Prácticas se desarrollaron actividades de autocuidado y de contención emocional (10 casos).

Se efectuó una pregunta múltiple con 11 alternativas, donde las encuestadas podían marcar a todos los actores de la comunidad educativa con los que se relacionaron habitualmente en su Centro de Prácticas. El análisis de las medidas de tendencia central indica que se marcó

un promedio de 4,4 actores (min=1, max=8). Todas mantuvieron contacto con la profesora diferencial (100,0%; 38 casos), 81,6% señaló a los estudiantes con NEE (31 casos) y 65,8% a la profesora de aula regular (25 casos). Los actores menos mencionados fueron los y las asistentes de aula y el equipo administrativo del Centro de Prácticas (2,6%; 1 mención en cada caso) y el Centro de padres y apoderados/as (sin menciones).

Para determinar facilitadores y problemas se definió 12 elementos que podían incidir de forma positiva o negativa en el desarrollo de las prácticas generalistas. En cada caso (facilitadores y problemas) se realizó una pregunta múltiple, donde las estudiantes podían marcar todas las alternativas que reflejaran su experiencia. Al considerar el total de menciones, las encuestadas señalaron en promedio 4,6 facilitadores (min=1, max=12) y 2,6 problemas (min=1, max=9). Considerando el facilitador más importante, la mitad de las estudiantes identificó al profesor/a diferencial (50,0%; 19 casos). En cambio, un 26,3% de las encuestadas indicó como principal problema, la conectividad de los y las estudiantes (10 casos).

## **2. Evaluación del proceso de prácticas generalistas.**

Se incorporó 11 consultas (P08-P18) evaluativas sobre el desarrollo de las prácticas generalistas, orientadas a rastrear la identificación de apoyos, los aspectos formativos mejorables y la mirada crítica a las prácticas pedagógicas de las que fueron partícipes las encuestadas.

La totalidad de las encuestadas manifestaron que sus prácticas fueron un aporte a su formación profesional (100,0%; 38 casos), entregando razones vinculadas a consolidar o desarrollar competencias en el uso de TICs con fines pedagógicos (47,4%; 18 casos) o a la adquisición de experiencias en contexto pedagógico (26,3%; 10 casos).

Respecto del apoyo recibido, se definieron 7 actores e instancias sensibles para el desarrollo de las prácticas generalistas, que las estudiantes respondieron en un continuo como deficiente, regular, bueno o excelente. Sobre un 90% de las encuestadas evaluó el apoyo recibido por las profesoras diferenciales del Centro de Práctica y las compañeras de práctica como bueno o excelente (94,7%; 36 casos y 92,1%; 35 casos, respectivamente). La Universidad, encarnada en la carrera y en las profesoras tutoras, suma un 71,1% (27 casos) y un 68,4% (26 casos), respectivamente, en las categorías de apoyo bueno o excelente. La menor evaluación positiva del apoyo fue asociada con los profesores de aula regular, que suman un 52,6% (20 casos), pero también un 28,9% de apoyo deficiente (11 casos).

Sobre los aspectos formativos necesarios de mejorar para un desarrollo óptimo de la práctica profesional se llevó a cabo una pregunta abierta, en donde, un 21,1% de las encuestadas

apuntó a consolidar la formación de las estudiantes (12 casos; con respuestas como "mejorar conocimientos para adquirir estas competencias pedagógicas", "formación desde el aspecto socioemocional, desde las didácticas virtuales y flexibilidad de parte de los docentes", "se debería enseñar mejores estrategias y como abordar todo de manera online"). Mientras que, al juntar otras alternativas codificadas, un 52,6% de las respondentes señaló elementos de coordinación carrera - Centros de Práctica - profesores/as - practicantes (20 casos).

También se preguntó, sin categorías predefinidas de respuesta, sobre las buenas y malas prácticas pedagógicas que las estudiantes observaron o realizaron en su Centro de Práctica. Dentro de las buenas prácticas, un 34,2% relevó la inclusividad y flexibilidad del establecimiento (13 casos; con respuestas como "clases flexibles, dinámica, considerando a todo el grupo curso", "preocupación que los estudiantes aprendan a pesar del contexto virtual", "docentes comprometidos que modificaban clases si sabían que eran más dificultosa según características de estudiantes o aprendizaje virtual"), mientras que un 26,3% destacó la realización de trabajo colaborativo (10 casos, con respuestas como "reuniones de articulación entre profesores de Educación básica y Ed. diferencial una vez por semana", "mantener un adecuado trabajo colaborativo, tanto en lo teórico como práctico").

Entre las malas prácticas pedagógicas identificadas, un 28,9% de las encuestadas mencionó las prácticas excluyentes con los estudiantes (11 casos; con respuestas como "no existían adecuaciones curriculares relacionadas con las NEE de los jóvenes", "no dejar que los estudiantes participen de manera activa en la construcción de su aprendizajes") y un 23,7% los problemas en la realización de trabajo colaborativo (11 casos; con respuestas como "escasa comunicación entre profesores de aula regular y educadores diferenciales", "poco trabajo colaborativo entre docentes").

### **3. Plataforma tecnológica utilizada por las estudiantes.**

Para determinar el acceso y uso de TICs de las estudiantes se realizaron 5 preguntas (P19-P23), según las cuales es posible afirmar que el teléfono móvil es un recurso que utilizan todas las respondentes (100,0%, 38 casos); mientras que un 94,6% usan un notebook o computador de escritorio (35 casos).

Respecto del nivel de habilidad en el uso de TICs, un 89,5% de las estudiantes se autoevalúan como bastante o completamente competentes (34 casos), lo que implica emplear el computador sin problemas y en caso de dudas, ser capaz de resolverlo mediante procesos de autoaprendizaje en la red.

### **4. Experiencias con el Covid-19.**

Se incluyó 3 preguntas sobre el Covid-19 (P24-P26), orientadas a pesquisar si habían



contraído la enfermedad las estudiantes o alguna de las personas con las cuales vivían.

Un 15,8% indicaron haber enfermado de Covid-19 durante el 2020 (6 casos); solo 1 de ellas requirió apoyo médico. Mientras que un 18,9%, señaló haber tenido casos de Covid-19 en su hogar (7 casos).

### **Discusión y conclusiones**

En la actualidad, más que nunca se hace presente la necesidad de mostrar y entregar, no solo a los estudiantes, sino que, a todos los actores educativos, herramientas para poder desenvolverse en el quehacer del proceso de enseñanza y aprendizaje, respondiendo a una sociedad que cambia constantemente. Respecto a esto, las profesionales consultadas evidencian una visión diferenciada, de acuerdo a sus distintos roles, pero complementaria en cuanto a la reconstrucción lineal del proceso, reflejado en 5 momentos:

- a. **Periodo de incertidumbre inicial:** momento de desconcierto, en el cual, desde la dirección de la carrera, se decide poner las prácticas generalistas en suspenso a la espera de contar con mayores certidumbres para tomar decisiones definitivas.
- b. **Periodo de tensiones y conflictos:** caracterizado por la presión de las estudiantes que demandan certidumbre inmediata, forzando a la comunidad académica a tomar decisiones.
- c. **Periodo de diálogo, consultas y acuerdos:** consulta formal a las estudiantes, a partir de la cual se decide llevar adelante las prácticas generalistas, asumiendo las condiciones pedagógicas existentes. Cuestión que implica una gestión caso a caso dado que las condiciones pedagógicas y logísticas varían de acuerdo con cada centro de práctica.
- d. **Periodo de coordinaciones, adecuaciones y ensayos:** se realizan coordinaciones con los centros de práctica, se adecuan las rúbricas de evaluación y las estudiantes comienzan a realizar distintas modalidades de trabajo a distancia. Este periodo es definido como de ensayo y error y en el relato de las profesionales resulta clave para establecer los aprendizajes que permitirán, el segundo semestre, rearticular el proceso de práctica generalista II.
- e. **Periodo de consolidación de resultados y nuevos desafíos:** caracterizada por aprendizajes ya consolidados, que permiten desarrollar un trabajo de práctica fluido y abierto a la llegada de nuevos desafíos y logros.

### **Tensión continuidad y cambio**

Fuertemente las TICs se posicionaron como el recurso de apoyo indispensable, para desarrollar a distancia el proceso formativo, lo que ha significado no solo una urgente necesidad de adquirir y nivelar competencias de uso, sino también nuevas brechas que complejizan el proceso educativo. Evidenciando a su vez, que no estábamos preparados tanto en el conocimiento como en el uso de dichos recursos tecnológicos, siendo necesaria una

revolución digital para poner la educación a la altura de los tiempos (Porlán, R. 2020)

Las experiencias de adecuaciones pedagógicas narradas desde la carrera, levantan factores que dificultaron el proceso, pero también, de otros que lo facilitaron; mostrando que se trata de un problema multidimensional que va más allá de la disponibilidad de herramientas que faciliten la conectividad de docentes y estudiantes, pues si bien, este tema mostró tener una importancia clave como obstaculizador para llevar adelante el desarrollo del proceso educativo, también se pudo observar que una dificultad no menor fue la relación experimentada entre las estudiantes y las docentes a cargo del aula virtual; cuestión que probablemente habla de la necesidad de llevar a cabo un análisis pormenorizado y crítico del diseño del trabajo pedagógico, en el que sea definido claramente el rol que, en este nuevo contexto, deben asumir las estudiantes en práctica.

### **El aula en pandemia**

Los datos obtenidos, muestran que el desempeño de las estudiantes es orientado hacia el trabajo de especialidad, vinculándose principalmente con la profesora de Educación Diferencial y los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), dejando en tercer y cuarto lugar a las profesoras de aula regular y las familias de los estudiantes y, finalmente, a los estudiantes sin NEE. Tema a discutir, pues, si bien da cuenta de que el trabajo virtual, en el contexto de la pandemia, permite ser un canal para cumplir el rol del profesor diferencial de las estudiantes en práctica, por otra parte, pudiera estar mostrando un carácter regresivo en cuanto trabajo inclusivo al que debe propender la Educación Diferencial, por cuanto el trabajo de aula se vería restringido a un ámbito segregado del aula regular producto de dicha virtualidad.

### **Percepción evaluativa del proceso de las estudiantes.**

Un primer aspecto, pese a evidentes dificultades experimentadas y la heterogeneidad de opiniones, el 100% de las estudiantes señala que las prácticas generalistas realizadas en el contexto de la pandemia fueron un aporte para su formación profesional; la posibilidad que estas les brindaron para adquirir, consolidar y/o desarrollar competencias en el uso de TICs con fines pedagógicos y también, el haber adquirido otros tipos de experiencias sobre la labor docente en un nuevo contexto pedagógico.

Otro aspecto valorado como facilitadores del proceso, es el apoyo brindado por distintos actores de la comunidad educativa, lo que hace ver la alta valoración que para ellas tiene la inserción y validación de su rol por la comunidad. Sin embargo, lo anterior no sucede con otros participantes de la comunidad educativa, como son la profesora de aula regular y las familias de los estudiantes. Este punto, nos devuelve nuevamente al problema de la inserción del rol de las estudiantes en los centros de práctica, el cual si bien es comprendido y

promovido por las docentes de la especialidad, no parece ser igualmente valorado por la docente de aula regular y los familiares de los estudiantes de las escuelas, al menos desde la percepción de las estudiantes.

Relacionado con lo anterior, se encuentra la articulación de dinámicas de trabajo colaborativo en la gestión pedagógica en los centros de práctica, las cuales si bien son altamente valoradas por las estudiantes no siempre se lograron realizar de forma satisfactoria en el contexto del trabajo pedagógico en pandemia.

#### Buenas y malas prácticas educativas, proyecciones y potencialidades de la educación a distancia

Las estudiantes refieren una notable consistencia en lo que consideran como prácticas pedagógicas acertadas y prácticas pedagógicas no deseables en el contexto educativo. Coincidiendo las temáticas de las tres principales menciones —tanto de buenas como de malas prácticas—, en contenido como en orden de importancia.

Así, el carácter inclusivo o no inclusivo de las prácticas pedagógicas, fue el tipo de respuesta que más menciones tuvo; luego, y con el mismo sentido dicotómico, se menciona la existencia y la ausencia de trabajo colaborativo en la gestión pedagógica de los centros de práctica; siendo, por último, la relación con la docente de aula, el tercer punto en el que se concentraron tanto experiencias de buenas como de malas prácticas.

Ante esta evidencia —más allá de las condiciones efectivas de realización de las prácticas generalistas—, lo interesante de observar, es lo que podría interpretarse como un sello formativo presente en el enfoque de las estudiantes, marcado con un fuerte sesgo inclusivo en la orientación pedagógica, así como por una concepción colaborativa sobre la metodológica. Mientras que, el apoyo y/o la comunicación con la docente de aula, si bien, por una parte, parece refrendar la visión colaborativa del trabajo metodológico al que aspiran las estudiantes, por otra, nos devuelve al tema de la importancia que asignan las estudiantes a la necesidad de definir un rol claro desde el cual insertarse en el trabajo de aula, aspecto que mostró tener puntos críticos.

Como balance final, resulta importante señalar que el contexto de la pandemia por Covid 19, problematizó las acciones pedagógicas para la formación docente y modificó las experiencias proyectadas por las carreras y universidades. El desafío estuvo puesto en adecuarse y tomar decisiones ante el nuevo escenario en el cumplimiento del perfil de egreso. Si bien los conflictos iniciales, la incertidumbre y la frustración parecieron marcar la ruta en los inicios de la pandemia, son las decisiones dialógicas conjuntas y democráticas entre instituciones de formación y estudiantes, las que permiten trazar un camino que permita una adaptación profesional al nuevo escenario. En este sentido, a pesar de que podría pensarse

que las prácticas profesionales solo pierden en un contexto on line, la acción concreta, demostró que también hubo ganancias en la formación para las estudiantes, toda vez, que históricamente se ha entendido que el docente que trabaja en escuela regular, tiene poca apropiación de las tics y éstas no son utilizadas para el aprendizaje. En esta oportunidad las estudiantes debieron aprender, apropiarse e innovar en este punto, lo que generó un ejercicio de autoformación, que no estaba contemplado en la gestión curricular.

Por otro lado, el requerimiento de flexibilización, horaria, actitudinal, conceptual y metodológica que debieron abordar las estudiantes, en su quehacer como docente en formación se constituye en la apropiación de un facilitador que pareciera básico, pero que requiere de una transformación profunda en la representación del rol docente. Este ejercicio, si bien impuesto por el contexto, resultó un insumo para el perfil de egreso, hoy las estudiantes reconocen la necesidad cierta de flexibilizar para adecuarse a los diferentes contextos formativos, rompiendo el esquema rígido del currículum que genera segregación escolar.

Este escenario nos ha enfrentado a un cambio de paradigma en la educación. La escuela se vio doblegada y enfrentó el cierre de sus aulas, algo impensado desde la modernidad en adelante (Pineau 2011). Es así como se evidencia que esta transformación no tiene que ver sólo con la presencialidad o no en el desarrollo en el proceso de enseñanza y aprendizaje sino en un cambio de mentalidad en aquello que requieren los procesos formativos, evidenciándose que el logro de los aprendizajes y la atención de las necesidades tienen diferentes formas y estructuras de ser abordadas, muchas veces la rigidez que caracteriza a la escuela regular no las enfrenta o las niega. En este sentido, resultaría interesante escuchar, en una próxima investigación, las voces de niños y niñas que recibieron los apoyos adicionales para el progreso de sus aprendizajes, por estas estudiantes en práctica, para poder comparar voces y para generar significados de esta escuela que se levanta en este nuevo contexto social y que pareciera nunca más será la misma.

## **Bibliografía**

Aguilar, F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. Universidad Politécnica Salesiana. Grupo de Investigación Filosofía de la Educación (GIFE), Quito, Ecuador.

Batallán, Graciela (2007). Docentes de Infancia. Antropología del Trabajo en la Escuela Primaria. Editorial Paidós. Argentina.

Berger, C., Álamos, P. & Milicic, N. (2016). El rol de los docentes en el aprendizaje socioemocional de sus estudiantes: la perspectiva del apego escolar. En J. Manzi y M. R.

García (Eds.), Abriendo las puertas de nuestras aulas. Transformación de las prácticas docentes (pp. 384-411). Santiago, Chile: Ediciones UC.

Cárdenas, P. (2020) *Aprendizajes Profesionales en Pandemia: Reflexiones de docentes, directivos* y (Doctoral dissertation, Departamento de Política Educativa y Desarrollo Escolar, Facultad de Educación, Universidad Alberto Hurtado).

Carrera de Pedagogía en Educación Diferencial, UCEN (2021). Modelo de prácticas pedagógicas, actualización 2021.

Castro, Magdalena. Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. REV. MED. CLIN. CONDES - 2019; 30(1) 50-65. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/>

Echeita, G (2021). La educación del alumnado considerado con necesidades educativas especiales en la LOMLOE. Revista de la asociación de inspectores de educación de España. Madrid. España.

Ferrada et al (2021). Formación docente en TIC y su evidencia en tiempos de COVID-19. REVISTA SABERES EDUCATIVOS N° 6, ENERO-JUNIO 2021, PP. 144-168.

Gárate, F. (2019). DIVERSIFICANDO LA EVALUACIÓN EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: ORIENTACIONES DESDE LA NORMATIVA LEGAL Y UN IMPULSO HACIA LA INCLUSIÓN PARA LA JUSTICIA SOCIAL. Revista Paulo Freire, UAHC.

Jiménez, et al (2017). Uso y Buenas Prácticas del Portafolio en Contextos Educativos.

Oliver M. del Carmen (2003). Estrategias Didácticas y Organizativas ante la Diversidad. Dilemas del Profesorado. Barcelona: Ediciones Octaedro-EUB.

Mancuso, H (2008). Metodología de la investigación en ciencias sociales. Editorial Paidós. Buenos Aires. Argentina.

MINEDUC (2016). Programa de Integración Escolar (PIE). Manual de apoyo a la Inclusión Escolar en el marco de la Reforma Educativa y la Ley de Inclusión 20.845. Coordinación de Programas de Integración Escolar y Unidad de Educación Especial de la División de Educación General del Ministerio de Educación de Chile.

Montanero Fernández, Jesús. Manual de Bioestadística. Universidad de Extremadura. Disponible en: <http://matematicas.unex.es/~jmf/Archivos/Bioestadistica.pdf>

Murillo, J y Duk, C. (2020). El covid 19 y las brechas educativas. Revista Latinoamericana de educación inclusiva. Santiago. Chile.

Pineau, Pablo. Et. Al. (2011). **La Escuela Como Máquina de Educar**. Editorial Paidós. Buenos Aires.

Porlán, R. (2020) El cambio de la enseñanza y el aprendizaje en tiempos de pandemia. Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad 2(1),1502. doi: 10.25267/Rev\_educ\_ambient\_sostenibilidad.2020.v2.i1.1502.

Rios, T. (S. f). La Configuración de Sentidos en un grupo de jóvenes liceanos de sectores populares: un acercamiento hermenéutico al mundo juvenil escolar. Tesis Doctoral

Sierra, R. (2007) Técnicas de investigación social. Editorial Thomson. Madrid. España.

UNESCO. (2021). Las respuestas educativas nacionales frente a la COVID-19. El panorama de América Latina y el Caribe.

# **Acompañamiento pedagógico para procesos de autorregulación del aprendizaje en el contexto conectivista en época de pandemia**

## **Pedagogical support for processes of self-regulation of learning in the context of connectivism in times of pandemic.**

### Resumen

En el escenario de la educación superior actual se evidencian diversos factores que afectan el rendimiento académico de los estudiantes y por ende incrementan los niveles de deserción durante los primeros años, uno de los factores más destacados se refiere a los fracasos académicos en las áreas correspondientes a las Ciencias Exactas. Una de las causas más comunes para dicho fracaso apunta al desconocimiento del estudiante sobre la manera como aprende, no es consciente de la autorregulación de su aprendizaje, definida como el control de los propios pensamientos y acciones a través de estrategias personales para alcanzar los objetivos o metas que previamente se han fijado.

Ante el nuevo orden mundial del aprendizaje remoto y con el objetivo de contribuir con la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Básicas, se ha diseñado un acompañamiento pedagógico adaptativo apoyado con libros interactivos especialmente en Cálculo Integral, para ello, hemos tomado como punto de partida las estrategias del conectivismo y que su relación con la educación, relación que busca el desarrollo de cinco habilidades principales: a) la toma de decisiones para diferenciar la información insubstancial; b) el reconocimiento de patrones; c) la conformación de redes de aprendizaje; d) la reflexión sobre su proceso de aprendizaje y, e) la autonomía para crear y compartir su propio conocimiento.

Palabras clave: Autorregulación, planificación, autorreflexión, conectivismo, Ciencias básicas

### *Abstract*

*In the current scenario of higher education, there is evidence of various factors that affect the academic performance of students and therefore increase the levels of desertion during the first years. One of the most prominent factors refers to academic failures in the areas corresponding to the Exact Sciences. One of the most common causes for this failure is the student's lack of knowledge about the way he/she learns; he/she is not aware of the self-regulation of his/her learning, defined as the control of his/her own thoughts and actions through personal strategies to achieve the objectives or goals that have been previously set. Faced with the new world order of remote learning and with the aim of contributing to the self-regulation of the learning of Basic Science students, we have designed an adaptive pedagogical accompaniment supported with interactive books, especially in Integral Calculus, for which we have taken as a starting point the strategies of connectivism and its relationship with education, a relationship that seeks the development of five main skills: (a) decision-making to differentiate insubstantial information; (b) pattern recognition; (c) forming learning networks; (d) reflection on their learning process and, (e) autonomy to create and share their own knowledge.*

*Keywords: Self-regulation, planning, self-reflection, connectivism, basic sciences.*

## Foro 5: Experiencias de investigación en la educación, la industria 4.0 y el ambiente

<b>Foro 5: Experiencias de investigación en la educación, la industria 4.0 y el ambiente</b>	
<b>10:40 – 12:40</b>	
<b>AUTORES</b>	<b>PONENCIA - INSTITUCIÓN</b>
<b>Sandra Milena Rojas Tolosa</b> Laura Catalina Vega Tinjacá Harold Andrés Cortes López	<b>“¿Qué se dice sobre el desarrollo de competencias TIC de estudiantes de educación escolar?”</b> Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano Bogotá, Colombia
<b>Andrea Oyarzún Aravena</b> Iván Moya Barría Daniela Navarro Pérez	<b>Formación en química computacional y sus aplicaciones a través de un proyecto de investigación</b> Universidad de Magallanes Punta Arenas, Chile
<b>Marcia Olga Muñoz Orellana</b> Viviana Rivera Saba	<b>Entrega de información y malas noticias al usuario y su familia dadas contingencia Covid-19 y otras</b> Hospital Puerto Montt Puerto Montt, Chile
<b>Luisa Fernanda Alcalá Zarate</b> Estefanía Patarroyo Alarcón Diego Fernando Sánchez Zambrano	<b>Influencia de las emociones en la toma de decisiones de compra del consumidor deportivo. Modelo de estaciones del consumidor deportivo (MODE)</b> Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia



## ¿Qué se dice sobre el desarrollo de competencias TIC en estudiantes de educación escolar?

Laura Catalina Vega Tinjacá, Sandra Milena Rojas Tolosa  
Politécnico Grancolombiano  
Colombia

### Sobre los autores

**Laura Catalina Vega Tinjacá:** estudiante del programa de Matemáticas del Politécnico Grancolombiano, integrante del semillero de investigación Diseño Estratégico de Innovaciones Educativas (DEIE).

**Correspondencia:** [lavegati@poligran.edu.co](mailto:lavegati@poligran.edu.co)

**Sandra Milena Rojas Tolosa:** Magister en docencia de las Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, Especialista en Herramientas Virtuales para la Educación del Politécnico Grancolombiano, docente tiempo completo del Politécnico Grancolombiano, líder del semillero de investigación Diseño Estratégico de Innovaciones Educativas (DEIE).

**Correspondencia:** [rojasto@poligran.edu.co](mailto:rojasto@poligran.edu.co)

### Resumen

Este artículo da cuenta de los resultados de una revisión sistemática de literatura sobre competencias TIC en estudiantes de educación escolar, para determinar las dimensiones que se deben contemplar las propuestas educativas, en atención a la acelerada evolución de las TIC y avances científicos. Con este propósito, se analizan 15 artículos científicos y seis documentos sobre estándares de competencias TIC, seleccionados de acuerdo a los criterios de comparación definidos en la investigación. Se identificó que los principales factores que inciden en el desarrollo de estas competencias están asociados a diversos tipos de pensamiento, procesos y contextos; se identifican dimensiones comunes como: soluciones tecnológicas a problemas derivados del entorno o la sociedad, uso seguro de las TIC. Aunque es no común en las propuestas analizadas, se identifica que el análisis crítico de la evolución de la tecnología y su impacto en la sociedad, así como procesos de planificación y diseño en los desarrollos tecnológicos, son componentes que se deben integrar. Los elementos identificados dan cuenta de la importancia de transformar las propuestas educativas, hacia el desarrollo de competencias que vayan más allá del uso y manejo de las TIC, que incorporen procesos de creación, innovación, gestión del conocimiento y pensamiento computacional.

**Palabras Claves:** competencias tecnológicas, educación básica y secundaria, educación tecnológica.

## ¿What is said about the development of ICT competencies in school education students?

### Abstract

*This article reports the results of a systematic literature review on ICT competencies in school education students, in order to determine the dimensions that should be contemplated in educational proposals, in view of the accelerated evolution of ICT and scientific advances. For this purpose, 15 scientific articles and six documents on ICT competency standards, selected according to the comparison criteria defined in the research, were analyzed. It was identified that the main factors affecting the development of these competencies are associated with different types of thinking, processes and contexts; common dimensions are identified such as: technological solutions to problems derived from the environment or society, safe use of ICTs. Although not common in the proposals analyzed, it is identified that critical analysis of the evolution of technology and its impact on society, as well as planning and design processes in technological developments, are dimensions that should be integrated. The elements identified show the importance of transforming educational proposals towards the development of competencies that go beyond the use and management of ICTs, incorporating processes of creation, innovation, knowledge management and computational thinking.*

**Keywords:** *technological competences, elementary secondary education, technology education.*

## **Influencia emocional en decisiones de compra mediante el modelo de estaciones para el consumidor deportivo (MODE).**

Estefania Patarroyo Alarcon, Luisa Fernanda Alcalá Zarate, Diego Fernando Sánchez Zambrano.  
Universidad Santo Tomás.  
Colombia.

**Estefania Patarroyo Alarcon:** Ingeniera Industrial. Universidad Santo Tomás.

**Correspondencia:** [estefaniapatarroyo@usantotomas.edu.co](mailto:estefaniapatarroyo@usantotomas.edu.co)

**Luisa Fernanda Alcalá Zarate:** Magister en Innovación. Docente Tiempo Completo -Coordinador Curricular de Ingeniería Industrial. Universidad Santo Tomás.

**Correspondencia:** [luisaalcala@usantotomas.edu.co](mailto:luisaalcala@usantotomas.edu.co)

**Diego Fernando Sánchez Zambrano:** Máster en Gestión de Marketing. Docente de Investigación. Universidad Santo Tomás.

**Correspondencia:** [diegosanchezz@usantotomas.edu.co](mailto:diegosanchezz@usantotomas.edu.co)

### **Resumen.**

El objetivo de esta investigación fue analizar el comportamiento del consumidor deportivo en la toma de decisiones de compra en la ciudad de Bogotá, implementando una metodología cualitativa – exploratoria, con el Customer Journey Map (CJM) desarrollada a través de sesiones de grupo de individuos que presentaban un perfil deportivo arraigado a su vida diaria y personalidad, también se llevó a cabo un proceso de observación en tiendas deportivas de la ciudad de Bogotá. Lo anterior, dio como resultado distintas experiencias y conceptos claves para la formulación de un nuevo modelo de decisión de compra; ***Modelo de estaciones del consumidor deportivo (MODE)*** el cual se plasman 3 estados. El primero es el estado de avalancha de información del entorno donde ciertas influencias como las redes sociales, entorno cercano, estilo de vida, entre otras termina ejerciendo cierto tipo de dominio en la compra final. El segundo estado es la decisión de pre-compra con dos aspectos claves: el reconocimiento de la necesidad del producto deportivo y la evaluación de las alternativas. Y finalmente, el tercer estado es la respuesta del consumidor, esta se puede dar de manera positiva o negativa.

**Palabras Claves:** Consumidor deportivo, emoción, compra, producto, estados.

## **Emotional influence on purchasing decisions through the model of stations of the sports consumer (MODE)**

### **Abstract**

*The aim of this research was to analyze the behavior of sports consumers in purchasing decisions in the city of Bogotá DC, implementing a qualitative - exploratory methodology, with the Customer Journey Map (CJM) developed through group sessions of individuals who presented a sports profile rooted in their daily life and personality, an observation process was also carried out in sports stores in Bogota City. The above, resulted in different experiences and key concepts for the formulation of a new purchase decision model, “Modelo de estaciones del consumidor deportivo (MODE)” which includes 3 states. The first is the state of avalanche of information from the environment where certain influences such as social networks, close environment, lifestyle, among others ends up exercising a certain type of dominance in the final purchase. The second state is the pre-purchase decision with two key aspects: the recognition of the need for the sports product and the evaluation of the alternatives. And finally, the third state is the consumer's response, this can be given in a positive or negative way.*

**Keywords:** *Sport consumer, emotion, purchase, product, state.*