

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO

La educación responde a algo más que a un mundo cambiante.

La educación transforma el mundo. (Unesco)

1) INTRODUCCION

En 2019, la UNESCO puso en marcha la iniciativa *Futuros de la Educación – Aprender a Transformarse* con el objetivo de replantear la educación y reconsiderar la manera en que el conocimiento y el aprendizaje pueden moldear el futuro de la humanidad y el planeta. Aunque los inspiraba la sensación de que la incertidumbre, la complejidad y la fragilidad del mundo se estaban acelerando, estábamos lejos de imaginar que en tan sólo unos meses una pandemia mundial nos recordaría que los cambios drásticos pueden ocurrir más repentina e inesperadamente de lo que nadie espera.

Es evidente que el mundo no volverá a ser el mismo. Uno de los mensajes más rotundos del informe es que nuestra humanidad común necesita la solidaridad mundial.

No podemos aceptar los niveles de desigualdad que hemos dejado surgir en el planeta que compartimos.

A fines de 2019, en China se puso de manifiesto el coronavirus COVID-19 y se esparció al resto del mundo.

La pandemia mundial ha expuesto de forma patente las vulnerabilidades y los desafíos que afronta la humanidad. Además, ha mostrado un claro panorama de las desigualdades existentes, y una imagen más clara aún de las medidas que debemos adoptar, entre las que destaca asegurar la educación de los más de 1.500 millones de estudiantes cuyo aprendizaje se ha visto obstaculizado por el cierre de las escuelas.

En marzo de 2020, en Argentina llegó la Pandemia del Coronavirus y con ella la Cuarentena. Así como un gimnasta que da un giro en el aire con rapidez y precisión, tuvimos que adaptarnos dando un giro para asumir el desafío de la educación a distancia.

Hay quienes dieron el giro a lo digital por primera vez y otros recién se enfrentaban a una situación que no tenían pensada.

Pasar de lo analógico a lo digital, nos muestra que hay una gran cantidad de cambios en la Universidad del Futuro. Y el futuro es hoy y en este preciso momento. Ya incorporamos el Aula Virtual.

Muchos docentes dictábamos clases presenciales utilizando el Power Point, se pasaban videos y se recurría al tradicional método de Tiza y Pizarrón, reemplazados en muchos casos por marcadores y Pizarras y algunos (tal vez los menos) empleaban Pizarrón Digital Interactivo.

Disponemos de la oportunidad de administrar de forma creativa los problemas inmediatos mientras construimos un puente hacia un sistema educativo replanteado.

Hemos recorrido las siguientes etapas frente a la aparición del COVID 19:

Primeramente, la **disrupción**, en la que obtuvimos las respuestas iniciales a un nuevo problema y las lecciones aprendidas en los primeros meses de la pandemia que nos permitirán enfrentar y solucionar dichos problemas.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

Seguimos luego con una **transición**, en la que se trata de abordar la planificación del futuro regreso a una normalidad distinta, que no sabemos cómo será, en un momento en el que la pandemia sigue suscitando incertidumbre, cobra más víctimas y hay países donde aparece una segunda fase de la misma.

Para transcurrir la etapa de la nueva normalidad, deberemos **reinventarnos**. Para ello la educación es fundamental y se requiere un enfoque educativo que permita avanzar y prosperar a todos los alumnos y les brinde las capacidades para afrontar las ambigüedades y el cambio. Esta etapa se nutre de lo mejor de los aspectos tradicionales, las prácticas innovadoras y los conocimientos del aprendizaje en remoto para dar forma a modelos de aprendizaje híbrido innovadores, nuevos, flexibles y ágiles.

El modelo híbrido combina lo mejor del aprendizaje presencial con el remoto con interacción digital. Es más que una solución rápida. Es una manera de mejorar y acelerar el aprendizaje mediante enfoques centrados en los alumnos y su autoaprendizaje y el aprendizaje continuo, para satisfacer sus distintas necesidades y poder acceder a los futuros empleos que aún no se conocen.

Es primordial que nuestros futuros profesionales no pierdan de vista su perfil. Independientemente del modelo de dictado de clases serán aptos para desenvolverse con un espíritu crítico, creativo e innovador y con la capacidad de análisis y síntesis necesarias para discernir los cambios tecnológicos en un mundo cuya constante es la rapidez de los cambios de paradigmas. Preparados para la investigación, la educación continua y autónoma, con pasión y curiosidad, incentivando la visión holística y el “pensamiento fuera de la caja” aspirando a la excelencia académica como regla ética inculcada por sus Docentes.

Serán articuladores y no repetidores, ya que la clave pasa por encontrar la información relevante sobre un tema dado frente al Data Mining; validar la credibilidad de las fuentes y ser capaces de organizar dicha información múltiple de manera coherente.

2) HERRAMIENTAS DIGITALES

Las herramientas ya estaban ahí desde hace tiempo, muchas en forma gratuita, pero muy pocos las usaban. La cuarentena aceleró su adopción, obligando a los docentes a prepararse para esto. Pero no todas las Instituciones tienen la infraestructura o el conocimiento como para poder aplicarla y aun cuando tuviera alguna de ellas, el proceso no es instantáneo, lleva su tiempo. Y además muchos alumnos no tienen computadora o tablet ni conexión a Internet en su casa. Otros, solo acceden a Internet desde sus celulares con Wi-Fi, o incluso no pueden descargarse una aplicación porque sus celulares no están actualizados, por lo que se debe pensar en otras alternativas como, por ejemplo, crear grupos de WhatsApp al que los alumnos puedan entrar incluso sin consumir datos", explica Andrea Rocca, profesora de Educación Tecnológica y Especialista en Educación y TIC por el Ministerio de Educación de la Nación. Las plataformas de enseñanza online también reciben el nombre de **LMS**, el acrónimo de **Learning Management System** (sistema de gestión de aprendizaje).

En términos más técnicos, es un sistema web dinámico creado para gestionar entornos de enseñanza virtual, basado en tecnología **PHP(1)** y bases de datos **MySQL(2)**.

En el mercado podemos encontrar diversos LMS como Moodle, Chamilo, e-Doceo, Canvas, Sakai, FirstClass, Schoology, NEO, etc.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

La lista es muy amplia, pero **Moodle** gana la partida. Su infinidad de puntos fuertes lo convierten en **la plataforma de enseñanza online más extendida a nivel mundial**.

La **plataforma Moodle** es un sistema de enseñanza diseñado para crear y gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a las necesidades de profesores, estudiantes y administradores. La primera versión fue creada en el año 2002 por el pedagogo e informático australiano **Martin Dougiamas**, y su nombre original procede del acrónimo de *Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos).

3) ¿ESTAMOS EN LA NUBE?

Dos de los gigantes tecnológicos actuales, **Microsoft** y **Google**, ofrecen sus propias herramientas para **diseñar aulas virtuales**. Ambas funcionan en la nube, por lo cual el acceso tanto de la institución, los docentes y los alumnos se hace desde cualquier dispositivo, y solo con tener una cuenta activa.

Microsoft Teams es el servicio que brinda la empresa de Redmond para colegios que, en abril de este año, superó los 70 millones de usuarios activos diarios. La plataforma, nacida hace 3 años, permite el trabajo en equipo a través de un sistema que **combina videollamadas, chats y otras herramientas** para realizar **clases a distancia**.

"Teams intenta proporcionar la experiencia de un salón de clases, pero en forma virtual. Es un lugar de encuentro, de colaboración" explica Luciano Braverman, director de Educación de Microsoft para Latinoamérica. videollamada. Tiene integración con muchos otros programas. Entre ellos, por ejemplo, es que se puede **usar Zoom dentro de Teams**.

"Como consecuencia de la pandemia, la adopción de estas soluciones se aceleró en un período muy corto de tiempo. Google puso a disposición, y de manera gratuita, muchas de sus **herramientas premium de educación**", explica Florencia Sabatini, gerente de Comunicaciones para Google Argentina y Cono Sur como **Google Classroom**, plataforma diseñada para ayudar a los educadores a organizar las clases, trabajos, explicaciones y tareas. Integrada con todos los productos Google a los que se puede acceder con una cuenta, Las herramientas **G Suite for Education** las utilizan 120 millones de profesores y estudiantes en 44 idiomas en todo el mundo. **Google Classroom**, su plataforma de aula virtual, desde el comienzo de la cuarentena duplicó su cantidad de usuarios, siendo utilizada actualmente por más de 100 millones de alumnos y educadores alrededor del mundo.

El Covid-19 aceleró la **transformación digital** en la educación", sostiene Scovotti, y Braverman lo confirma: "Este cambio en materia de educación digital lo esperábamos en 2 años, y se aceleró en 2 meses. Yo creo que **aceleramos unos 20 años**".

Vamos a los sistemas duales: convivirán entornos presenciales y virtuales simultáneamente. En ese mundo, la vuelta a clases va a ser paulatina, pero las aulas seguirán siendo muy importante

No solo ya estaban listas las plataformas, sino que además muchos de los alumnos ya tienen incorporada la tecnología como algo cotidiano. "El futuro nos vino a visitar sin tocar la puerta y nos obligó a acelerar, en alguna medida, el nivel de intervención de la tecnología en los procesos de aprendizaje. Hoy podemos inclusive proyectar con mayor certeza cómo las nuevas generaciones tendrán acceso al conocimiento y el rol clave que juega la tecnología en todo esto", agrega Florencia Sabatini, gerente de Comunicaciones para Google Argentina y Cono Sur.

Igualmente, no será algo que se pueda aplicar en todas las instituciones, ni en todos los niveles, debido fundamentalmente a las amplias brechas económicas, sociales y culturales

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

que tiene la Argentina: "la cuarentena amplía la brecha digital entre aquellos que estaban preparados para aplicar las aulas virtuales y quienes no. Sin dudas, las aulas virtuales llegaron para quedarse. Pero calculo que tomará unos 5 años para que se termine de implementar. Lo que sí se logró durante la cuarentena es acelerar el tiempo de capacitación de los docentes en el uso de herramientas digitales" indica Rocca.

A nivel mundial, un **90 por ciento de los alumnos no están yendo al colegio**, según datos de la **UNESCO**. Dentro de ese panorama, y si bien existen muchos matices, a nivel general las escuelas en la Argentina tienen cada vez **más opciones gratuitas** para aplicar la enseñanza virtual ahora e integrarla cuando se levante la cuarentena, en un contexto donde lo importante es que los alumnos sigan teniendo contacto con la Institución y capacitándose.

4) EL MUNDO DEL TRABAJO

Los cambios disruptivos en los modelos de negocio tendrán un profundo impacto en el panorama del empleo en los próximos años. Se espera que muchos de los principales impulsores de la transformación que actualmente afectan a las industrias mundiales tengan un impacto significativo en los puestos de trabajo, que van desde la creación significativa de puestos de trabajo hasta el desplazamiento de puestos de trabajo, y desde una mayor productividad laboral hasta una mayor brecha de habilidades. En muchas industrias y países, las ocupaciones o especialidades más demandadas no existían hace 10 o incluso cinco años, y se espera que el ritmo del cambio se acelere. Según una estimación popular, el 65% de los niños que ingresan hoy a la escuela primaria terminarán trabajando en tipos de trabajo completamente nuevos que aún no existen. En un panorama laboral que evoluciona tan rápidamente, la capacidad de anticipar y prepararse para los requisitos de habilidades futuras es fundamental. El contenido del trabajo y el efecto agregado sobre el empleo es cada vez más crítico para las empresas y tanto las empresas como los gobiernos deberán manejar este cambio. El análisis de la industria constituirá la base del diálogo con sus líderes para abordar los desafíos de los talentos específicos que requerirán, mientras que en el análisis de los gobiernos la preocupación estará en las personas a fin de aprovechar plenamente las oportunidades que presentan estas tendencias y mitigar los resultados indeseables. Las pasadas de avances tecnológicos y cambios demográficos han llevado a una mayor prosperidad, productividad y creación de empleo. Sin embargo, esto no significa que estas transiciones estuvieran libres de riesgos o dificultades. Por lo tanto, anticipar y prepararse para la transición actual es fundamental. Como componente central de la Iniciativa Global Challenge sobre Empleo, Habilidades y Capital Humano del Foro Económico Mundial, el proyecto **Future of Jobs** tiene como objetivo aportar especificidad a las próximas interrupciones en el panorama del empleo y las habilidades en industrias y regiones, y estimular un pensamiento más profundo sobre cómo las empresas y los gobiernos pueden gestionar este cambio.

Como se mencionó hasta aquí, las transformaciones asociadas al descubrimiento y la incorporación de un avance tecnológico radical no solamente encubren un fenómeno tecnológico.

Por el contrario, la adopción, maduración y consolidación de un nuevo paradigma Tecnológico requieren, de manera complementaria, la implementación de cambios económicos, sociales e institucionales que hacen posibles la introducción y explotación de las nuevas tecnologías. El acompañamiento de los cambios tecnológicos con este tipo de transformaciones –en términos de estructura regulatoria, modelos de consumo, características

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

del mercado laboral y modelos de organización de la producción, entre otras (Mariotti,2000), es lo que garantiza una transición entre paradigmas que minimice los efectos negativos derivados de la desaparición de ciertas actividades y la emergencia de otras. En particular, estos elementos atenúan la ruptura abrupta entre modelos productivos que puede conducir a crisis económicas y sociales vinculadas a la incorporación de nuevas tecnologías.

Las etapas más recientes de cambio tecnológico que tienen su génesis en las TIC's, y en otras tecnologías de propósito general con las que estas se complementan han facilitado la globalización de los mercados y han permitido la introducción de nuevas modalidades productivas que se caracterizan por el aumento de las incertidumbres estratégicas y de la presión competitiva que enfrentan los agentes económicos (Bianchi y Miller, 2000; Boscherini y Poma, 2000; Yoguel, 2000; Sabel, 2016), entre otras cuestiones. Lo anterior requiere el desarrollo de conocimientos asociados con el nuevo paradigma y de nuevos modelos de organización de la producción que permitan producir y difundir esos conocimientos y aprovechar las sinergias que pueden derivarse de estas dinámicas. Estas reconfiguraciones impactan directa e indirectamente sobre la cantidad y calidad del empleo existente o generado y sobre las relaciones que establecen los agentes económicos –empresas y trabajadores– en el marco del nuevo paradigma.

Así, las dinámicas productiva y competitiva que emergen son sustancialmente distintas de aquellas asociadas con agentes individuales, que toman decisiones independientes del comportamiento de otros actores económicos y no económicos, con información perfecta y en un contexto histórico (Alm y McKelvey, 2000). Por el contrario, en este nuevo contexto adquieren un rol protagónico las estructuras de red que contribuyan a generar conocimiento tecnológico, organizacional y de mercado, y a facilitar la difusión de los mismos. Estas formas de organización de las actividades no solo se reflejan en las relaciones entre empresas y entre estas y agentes públicos generadores de conocimientos clave, sino que configuran dinámicas específicas de vinculación entre actividades y trabajadores al interior de las organizaciones. El desarrollo de redes productivas y de conocimiento inter e intraempresas –que suelen atravesar la distinción público-privada– afecta directamente las características de los agentes económicos y sus relaciones, al mismo tiempo que potencian el efecto ya de por sí relevante de los propios cambios tecnológicos sobre las estructuras de producción preexistentes.

Al evaluar el mercado laboral futuro desde la perspectiva de algunos de los empleadores más grandes del mundo, esperamos mejorar el acervo actual de conocimientos sobre las necesidades de habilidades previstas, los patrones de contratación y los requisitos ocupacionales. Además, esperamos que este conocimiento pueda incentivar y mejorar las alianzas entre gobiernos, educadores, proveedores de capacitación, trabajadores y empleadores para gestionar mejor el impacto transformador de la Cuarta Revolución Industrial en el empleo, las habilidades y la educación.

La innovación, es diferente al concepto de cambio tecnológico o modernización, al incluir en esta idea a “nuevas combinaciones que abarcan:

“introducción de nuevos productos y servicios o de nuevas calidades, desarrollo de nuevos métodos de producción o nuevas estrategias de comercialización, apertura de nuevos mercados, descubrimiento de nuevas fuentes de materias primas o la explotación de recursos conocidos y establecimiento de nuevas estructuras industriales en un sector determinado” (Schumpeter, 1997).

Los aportes de Schumpeter asociados con la definición de las innovaciones y con la presencia de procesos de desarrollo en contextos de desequilibrio posibilitaron la

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

construcción de nuevos abordajes teóricos y empíricos para comprender distintos aspectos de la dinámica productiva e innovativa.

Los miembros de alguna plataforma actualizan su información profesional. Esto permite identificar grupos de habilidades que son particularmente asociados a los perfiles de miembros con trabajo común, funciones y títulos y mapear cómo estos cambian con el tiempo.

También permite identificar matices y diferencias entre los conjuntos de habilidades de funciones laborales comunes en diferentes industrias o geografías.

Por ejemplo, cómo la mayoría de las habilidades comunes informadas por los ingenieros mecánicos varían para diferentes industrias. Se verifica que los ingenieros mecánicos que trabajan en varios sectores de la industria de la movilidad tienen habilidades similares. También que sus habilidades difieren de las habilidades de los ingenieros mecánicos que trabajan en la industria de la Salud o la Energía y Básica y sectores de infraestructura.

Al rastrear las habilidades que se agregaron recientemente a los miembros de aquellos que ya informaron sobre esa habilidad es posible identificar habilidades cuya oferta está aumentando en industrias o geografías particulares. Este análisis del lado de la oferta puede complementarse con un análisis de la demanda de habilidades, ya sea basado en listados de trabajo, tasas de contratación dentro del trabajo, gobierno pronósticos o encuestas a empleadores, para identificar brechas de habilidades emergentes e informar la capacitación y programas de habilidades para preparar a la fuerza laboral para requisitos del futuro.

A nivel nacional, los países experimentan diferentes entradas y salidas de talento a lo largo del tiempo. Salidas y entradas de talento a menudo no tienen las mismas composiciones de habilidades, lo que resulta en una correlación entre la movilidad del talento y las brechas cambiantes de habilidades entre países y en el tiempo.

5 EL INGENIERO MECANICO TECNOLÓGICO DE 2030

Para ayudar a pensar una respuesta a esta crítica pregunta, transcribimos parte de una encuesta realizada por **Barbara Holzapfel**, directora general de marketing educativo de **Microsoft**, quien propone en base a resultados de la misma donde escucharon a 70 líderes de opinión de todo el mundo, se revisaron 150 trabajos de investigación existentes y se encuestó a 2.000 profesores y 2.000 estudiantes en Canadá, Singapur, Reino Unido y Estados Unidos, apuntando como pieza clave de su investigación: "La clase del 2030 y el aprendizaje listo para la vida: el imperativo de la tecnología" y entre sus conclusiones, podemos citar:

- "Nos centramos en las necesidades y aspiraciones de nuestros sujetos: los jóvenes que componen la promoción 2030 y los más cercanos a comprender su mundo.
- Dentro de ese contexto, encontramos 2 temas centrales: **habilidades socioemocionales** y **aprendizaje personalizado**. Si bien no son nuevos en educación, estos son recientemente importantes para más personas. Los empleadores están dando prioridad a las habilidades sociales y la alfabetización emocional con hasta un 40% de los trabajos futuros que requieren habilidades socioemocionales explícitas. Los académicos están notando su impacto en el aprendizaje profundo y los propios estudiantes reconocen que estas habilidades son críticas para el éxito. La investigación destacó el aprendizaje personalizado como un enfoque que apoya el desarrollo de

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

habilidades, tanto cognitivas como sociales y emocionales, al guiar a los estudiantes hacia una mayor autonomía y control.

- Los estudiantes fueron claros: quieren desarrollar estas habilidades para navegar por su propio aprendizaje, para explorar y tomar decisiones que desbloqueen su curiosidad, su potencial y quieren profesores que los conozcan y entiendan como individuos.
- Se destacaron tres tecnologías en la investigación como muy prometedoras para apoyar el desarrollo de habilidades sociales y emocionales y enfoques de aprendizaje personalizados; plataformas colaborativas, realidad mixta y análisis impulsados por IA.
- Los estudiantes de los cuatro países encuestados priorizaron una variedad de habilidades socioemocionales y de orden superior; en particular, los estudiantes valoraban más las habilidades digitales, la creatividad y la resolución de problemas que los profesores.
- Si bien no son nuevas en educación, estas habilidades son recientemente importantes para más personas y están ocupando un lugar central junto con las habilidades cognitivas más profundas y el conocimiento del contenido en el aula y en la fuerza laboral. Para 2030, se predice que entre el 30 y el 40 por ciento de los trabajos requerirán habilidades socioemocionales explícitas.
- Si bien la necesidad de habilidades socioemocionales es clara, nuestra investigación destacó las diferencias entre las habilidades específicas que los estudiantes y maestros priorizan y qué tan bien equipados se sienten los maestros para enseñar estas habilidades. Esta variación se reflejó en la forma en que ambos grupos describieron sus experiencias de habilidades socioemocionales como parte del programa de aprendizaje.
- Los estudiantes ya ponen un gran énfasis en las habilidades socioemocionales según los resultados de nuestra encuesta, que puede explorar a continuación.
- El aprendizaje personalizado, que es un enfoque centrado en el estudiante, surgió como una de las formas más prometedoras de desarrollar habilidades socioemocionales y cognitivas más profundas.
- Los estudiantes que encuestamos dijeron que quieren tener un mayor control sobre su aprendizaje y no solo la automatización de la entrega de contenido. Los estudiantes querían una personalización que implicara el control del ritmo, el contenido y la evaluación. El 70 por ciento de los estudiantes sintió que su dominio del contenido sería mejor con un mayor control. La retroalimentación de calidad es fundamental para el aprendizaje personalizado. Solo el 40 por ciento de los estudiantes que encuestamos sintieron que recibieron comentarios personalizados; sin embargo, el 60 por ciento de los maestros sintió que estaban brindando comentarios personalizados.
- Los profesores han respaldado durante mucho tiempo el aprendizaje personalizado, pero han citado como obstáculos la falta de tiempo y recursos. En nuestra encuesta, casi el 70 por ciento de los maestros mencionaron las limitaciones de tiempo como su mayor obstáculo para brindar contenido más personalizado a sus estudiantes. Nuestra investigación reveló que la tecnología puede ayudar a eliminar esos obstáculos al liberar hasta un 30 por ciento del tiempo de los maestros, para que puedan dedicar más tiempo a responder a las necesidades individuales y grupales.
- La investigación identificó otras diferencias importantes en las perspectivas entre estudiantes y profesores sobre el grado de personalización en su educación actual.
- Tres tipos de tecnología muestran una promesa especialmente fuerte para promover el aprendizaje personalizado e integrado socialmente, y experiencias de aprendizaje más

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

inmersivas: plataformas de colaboración, inteligencia artificial y realidad mixta (más información sobre las oportunidades actuales y emergentes en el informe completo y en los artículos y estudios de caso que se publicarán a lo largo de 2018).

- La clase del 2030 y las generaciones futuras enfrentarán problemas sociales y globales más allá de lo que podemos imaginar. Aprenderán y se relacionarán entre sí, con la tecnología y la información de formas completamente nuevas. Y entrarán en una fuerza laboral donde las funciones y roles laborales serán dramáticamente diferentes a los de hoy.

Como recomendación de su investigación Holzapfel recomienda:

- ✓ *Facilitar la colaboración de los estudiantes*
- ✓ *Facilitar la comunicación hábil*
- ✓ *Facilitar la construcción del conocimiento*
- ✓ *Facilitar la autorregulación*
- ✓ *Facilitar la innovación y la resolución de problemas del mundo real*
- ✓ *Facilitar el uso de las (TIC's) por parte de los estudiantes.*
- ✓ *Utilizar las TIC's para convertirse en un educador eficaz"*

En el estudio de la OCDE **Marco para determinar una respuesta educativa ante la pandemia de COVID-19 en 2020**, en el que se incluyen respuestas de 98 países se pone de manifiesto algunas de las consideraciones y respuestas prioritarias que se han dado a medida que los sistemas intentaban dar forma a "la nueva normalidad". Los problemas que identificaron como muy complejos la mayoría de los encuestados fueron:

- garantizar la continuidad del aprendizaje académico para los alumnos,
- apoyar a los alumnos que carecen de capacidad de estudio independiente,
- garantizar la continuidad e integridad de la evaluación del aprendizaje de los alumnos,
- garantizar la asistencia a los padres para que puedan apoyar a los alumnos
- garantizar el bienestar de los alumnos y de los docentes.

Por otra parte, los educadores reconocieron que estos problemas no tenían una solución sencilla.

Entre los obstáculos se incluían:

- la disponibilidad de infraestructura tecnológica,
- abordar el bienestar emocional de los alumnos,
- lograr un equilibrio adecuado entre actividades digitales y actividades sin pantallas
- gestionar la infraestructura tecnológica.

6 PROCESO DE REFLEXION

Decisiones vistas desde la óptica de la equidad, el bienestar y el aprendizaje de calidad (extraído de Reinventando la educación - El futuro del aprendizaje) una obra de Microsoft

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

el Deep Learning.

La pandemia ha magnificado la pregunta sobre qué tipo de aprendizaje es necesario a partir de 2020. Para reinventar el aprendizaje, tenemos que reflexionar sobre lo que sabemos acerca del aprendizaje, nuestros alumnos, el nuevo rol de la tecnología y la complejidad de un futuro desconocido. Hay seis preguntas claves que pueden impulsar una reflexión en profundidad y utilizarse para implicar a todos los que deben formar parte de la solución: alumnos, progenitores y familias y educadores. Lo crucial es aprovechar esta oportunidad para plantear las preguntas más complejas en el sistema educativo, debatir las posibilidades y emprender acciones para un futuro nuevo y mejor.

1. ¿Qué conocimientos, capacidades y atributos necesitan nuestros alumnos para prosperar en un mundo tan complejo?
2. ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita ante esta complejidad, ahora y en el futuro?
3. ¿Cómo podemos garantizar la equidad?
4. ¿Cómo contribuimos al bienestar?
5. ¿Qué hemos aprendido del aprendizaje en remoto?
6. ¿Cómo se puede aprovechar mejor la tecnología para el aprendizaje en el futuro?

7 CONCLUSIONES DE LA NUEVA SITUACION EXPRESADA

La Cuarta Revolución Industrial del siglo XXI está generando cambios estructurales en el comercio y el empleo, como lo hicieron las revoluciones tecnológicas de los siglos XIX y XX.

La Primera Revolución Industrial surgió de la invención de la máquina de vapor y la sistematización del trabajo fabril.

Poco después llegó la **producción en cadena**, abanderada por la industria automovilística norteamericana a través de Henry Ford (Fordismo) y el icónico Ford Modelo T. La gran novedad en la producción en cadena fue el **Toyotismo**, que introdujo el concepto de **JIT** (Just un Time).

La tercera oleada, mucho más cerca, vino (y aún viene) con la adopción de las TIC's y el fenómeno de la globalización.

Hoy, la tecnología permite ya hacer más eficiente la cadena productiva, simular virtualmente la fabricación de un producto, prevenir y reparar averías en remoto, y flexibilizar la producción, todo ello sin disparar los costes operativos. La robótica, la sensorica y los sistemas ciberfísicos están mejorando día a día los resultados de la industria. Pero quedan grandes áreas de mejora que sólo pueden ser rentables mediante la innovación tecnológica y el cambio de modelo industrial.

Así las cosas, la **cuarta revolución industrial** no sólo se dará en las factorías, en los puntos de venta o los procesos de logística: la próxima revolución industrial abarcará toda la cadena de valor.

La **hiperconectividad** y la **interoperatividad**, la aparición de tecnologías como el **Cloud** o el **internet de las cosas**, el Data Analytics, las técnicas de Deep Learning, o la sensorización masiva, ofrecen grandes y nuevas posibilidades a la industria, y sobre todo plantean nuevos retos a resolver.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

La industria 4.0 empleará esos nuevos recursos tecnológicos para reducir costes, mejorar los tiempos, y conseguir mejorar la eficacia y la eficiencia en toda la cadena de valor.

Una de las primeras derivadas de la digitalización de los procesos industriales será el impacto en los recursos humanos. Las personas serán centrales en la nueva Revolución Industrial, pero tendrá que cambiar el modelo clásico de trabajo fabril. La **Industria 4.0**, además de requerir de perfiles distintos, exigirá otras dinámicas, otros horarios y distintas prioridades. La industria necesitará mano de obra más calificada, que cambiará el trabajo manual o fabril por el software.

Además, la industria necesitará más seguridad. En un mundo donde hay cada vez más máquinas y dispositivos conectados a la Red, el riesgo de un potencial ciberataque es también mayor. Los datos y conclusiones sobre ellos que aportan las tecnologías de Data Analytics, serán tanto o más valiosos que las propias máquinas en las factorías, y su pérdida o robo supondría un quebranto insalvable para muchas empresas. Por eso es imprescindible también innovar en ciberseguridad, para desarrollar sistemas seguros de protección y medidas anti ataques que sean escalables y efectivas.

El concepto **Industria 4.0** fue desarrollado en Alemania, para describir una visión de la fabricación con todos sus procesos interconectados mediante **Internet de las Cosas (Internet of Things (IoT))**.

El siguiente texto fue tomado de Gradiant- **“CENTRO TECNOLÓGICO DE TELECOMUNICACIONES DE GALICIA”-Campus Universitario de Vigo. Pontevedra, España.**

Gradiant es el acrónimo de Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Galicia (**Galician Research and Development Center in Advanced Telecommunications**).

Pretende cambios profundos, a un nivel tan esencial, que ya se le ha dado en llamar la cuarta revolución industrial. Este concepto ya no nos es ajeno, entre otras cosas, por la voluntad desde las administraciones públicas de adoptar ese nuevo modelo.

Según Gartner, en el camino de la innovación hacia la industria 4.0 es imprescindible una convergencia digital entre los componentes industriales y los de negocio; y entre los modelos y los procesos internos de las empresas. La consultora internacional destaca, entre otras cosas, la **combinación de datos** de fuentes externas e internas para mejorar la toma de decisiones; el desarrollo de **competencias** digitales para integrar mejor los recursos dentro de la organización, incluida la seguridad, la ciberseguridad y el control de riesgos; el entendimiento y la comprensión de cómo las tecnologías de la Industria 4.0 pueden afectar a la **fabricación localizada**; y por último, el trabajo simultáneo en el desarrollo de **productos inteligentes** y en los procesos de fabricación.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO

Como hemos visto, el nuevo modelo de industria centrada en los datos requiere de una transformación profunda, basada en la integración inteligente de las TIC en el corazón de las empresas. Destacamos a continuación seis de las tecnologías sobre las que pivotará el futuro modelo industrial:

Seis tecnologías indispensables para la transición a la Industria 4.0

- 1- IIoT y Sistemas Ciberfísicos** – El concepto de IIoT (Industrial Internet of Things) se refiere al uso de las tecnologías IoT en los procesos industriales. Los sistemas Ciberfísicos son todos aquellos dispositivos que integran capacidades de procesamiento, almacenamiento y comunicación con el fin de poder controlar uno o varios procesos físicos. Los sistemas Ciberfísicos están conectados entre sí y a su vez conectados con la red global gracias a paradigma IoT.
- 2- Fabricación aditiva, impresión 3D** – Permite, entre otras cosas, la hiperpersonalización - inherente a la Industria 4.0 y al concepto de no encarecer el proceso porque permite fabricar productos, sin penalizar el costo, independientemente de si se tiene que fabricar un determinado número de piezas iguales o todas distintas. Además, hace mucho más sencillo producir lotes pequeños de productos, desde pequeñas piezas de maquinaria hasta prototipos.
- 3- Big Data, Data Mining y Data Analytics** – La cantidad de información que actualmente se almacena en relación con diferentes procesos y sistemas (tanto industriales como logísticos), servicios (ventas, conexiones entre usuarios, consumo eléctrico, etc.) o tráfico de datos (*logs* en routers y equipos, entre otros) resulta ingente e inmanejable de forma manual. El análisis de estos datos puede proporcionar información muy valiosa acerca del comportamiento de estos procesos; se pueden prevenir problemas en un determinado proceso industrial a través de la detección de resultados o medidas anómalas (sin la necesidad de haber definido previamente qué medida es o no es anómala) o determinar qué eventos están relacionados dentro de un proceso más complejo facilitando su gestión a través de la predicción, sabiendo de antemano que un evento desencadenará otro con cierta probabilidad. A partir de toda esta información se pueden realizar simulaciones que, además, permiten predecir qué recursos van a ser necesarios, pudiendo optimizar su uso de forma automática y proactiva anticipando los acontecimientos futuros. Hay tantos datos y una gran cantidad de decisiones que tomar. Las organizaciones de todo el mundo se están enfrentando a este dilema. Los datos están creciendo, pero ¿y su capacidad para tomar decisiones de acuerdo con esos enormes volúmenes de datos? ¿También están creciendo?
- 4- La analítica predictiva ayuda a evaluar lo que sucederá en el futuro. La Minería de Datos (*Data Mining*)** busca los patrones ocultos en los datos que pueden utilizarse para predecir el comportamiento futuro. Las empresas, los científicos y los gobiernos han utilizado este enfoque por años para transformar los datos en conocimientos proactivos.
Las **Empresas** están utilizando la Minería de Datos (***Data Mining***) para, entre otras cuestiones:
Detectar Fraudes, Gestionar y Manejar el riesgo, Resolver problemas de Big Data.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO

- 5- **Inteligencia Artificial** – Son necesarias herramientas y tecnologías que sean capaces de procesar en tiempo real grandes volúmenes de información que extraemos de las tecnologías Big Data, así como algoritmos capaces de aprender de forma autónoma a partir de la información que reciben, con independencia de las fuentes, y de la reacción de los usuarios y operadores (técnicas de *Machine Learning*, *Deep Learning* y *Artificial Intelligence*).
- 6- **Robótica Colaborativa (Cobot)** – Este término define a una nueva generación de robots industriales que coopera con los humanos de manera estrecha, sin las características restricciones de seguridad requeridas en aplicaciones típicas de robótica industrial. Se caracteriza, entre otras cosas, por su flexibilidad, accesibilidad, y relativa facilidad de programación.
- 7- **Realidad virtual y Realidad aumentada** – La mayor accesibilidad de estas tecnologías en los últimos años las ha hecho situarse como una herramienta útil para la optimización de los diseños, la automatización de los procesos, el control de la fabricación y la construcción, el entrenamiento y la formación de los trabajadores, y los trabajos de mantenimiento y de seguimiento.

Nuevas tecnologías permiten la creación de nuevas redes de comercio y mejora la eficiencia de las cadenas de suministros.

El mercado se expande y se potencia el alcance de las políticas de integración. Surgen posibilidades para el monitoreo del tránsito de bienes, la seguridad del transporte de carga, la preservación de la calidad del producto, la optimización de la planificación de rutas para bajar costos, la eficiencia en la entrega y la relación con el cliente. La computación en la nube y el *Big Data* junto al *Data Mining* han posibilitado avances en la logística de almacenamiento o el comercio por envíos postales, así como el análisis en tiempo real del tránsito, acotando accidentes y pérdidas económicas por desperdicio de mercaderías. La inteligencia artificial, la automatización y la robotización ocasionan un aumento de la productividad, incentivan la relocalización, y emergen interrogantes sobre su impacto en el comercio, el empleo y la equidad social. Mientras algunos oficios son automatizados, surgen nuevas profesiones o las antiguas se modernizan con la incorporación de otras habilidades.

La cadena en bloques (o *blockchain*, en inglés) reduce la cantidad de intermediarios, mejora el manejo de inventarios y disminuye el análisis de riesgo de las autoridades aduaneras. La impresión en 3D puede transformar cómo y dónde se producen autopartes, equipos de transporte, maquinaria, instrumentos médicos y prendas de vestir, entre otros bienes. Y estos son solo unos pocos ejemplos del impacto de las nuevas tendencias tecnológicas en la integración económica que este volumen examina en detalle.

Vivimos en un punto de inflexión y de cambio estructural, en el cual los países deben posicionarse para aprovechar las ventajas del progreso tecnológico y a la vez adecuar sus políticas en la formación de sus recursos humanos a un contexto más desafiante.

8 PROPUESTA POST-COVID 19

Es indudable que el regreso a la actividad bajo la nueva normalidad requiere de una profunda responsabilidad ciudadana.

Hasta que no esté la vacuna no habrá seguridad para la circulación ni para realizar las actividades normales de nuestra vida cotidiana.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

No obstante, ello, el regreso a clase deberá ser distinto. Si bien se estaba preparando dar en tal vez 5 a 10 años clases virtuales, creemos que el tiempo ha disminuido drásticamente. Ya lo estamos haciendo y la nueva normalidad nos ha adelantado los tiempos.

Con un sistema híbrido, requeriríamos menos aulas, se gastaría menos dinero y tiempo en viajes. Respecto de los ahorros, se podrían redireccionar para brindar equipos para conectarse a quienes no lo posean y el pago de internet. Respecto del tiempo, si estimamos 2 horas promedio para ir y regresar a la facultad, ese tiempo podría dedicarse a estudiar en casa.

Por ello planteamos iniciar un ensayo en las materias que así lo consideren, apenas se pueda cumplir con la presencialidad ¿2021-2022?, con clases híbridas.

Proponemos que las Cátedras de Tecnología de Fabricación y Organización Industrial, sean las cabezas de playa para esta experiencia.

La parte teórica de las materias ya sea a través Power Point, Videos, o exposición oral grabada o en vivo no traería inconvenientes en ser expuesta.

Tal vez mas dificultoso, parecería que son las practicas. Pero es un tema para discutir. No nos encontramos familiarizados, aun, con la gran cantidad de métodos para realizar las practicas vía Laboratorios Remotos, que en nuestra facultad se iniciara hace varios años y que en la actualidad el CONFEDI, lo propone como actividad prioritaria. Si los médicos operan utilizando el Robot Da Vinci, los ingenieros, que participamos en su desarrollo, no deberíamos tener inconvenientes en realizar las prácticas en forma remota. Es cuestión de adaptarse a las nuevas técnicas. El tren, más allá de la pandemia, está pasando en este momento, debemos subirnos para no perderlo.

La pregunta como para ir finalizando sería:

¿Qué pasos debemos dar para garantizar que la calidad resulte exitosa?

La transformación de la universidad debe ser tan buena como su capacidad para medirla.

La garantía de calidad permite definir el éxito, desarrollar metas claras, promover altos niveles de participación, fomentar la comunicación continua, monitorear el progreso, identificar problemas y desarrollar soluciones.

Para lograr esto, se deben seguir los siguientes pasos clave:

- Asegurarse de que los resultados deseados sean creados con los aportes de los alumnos, los docentes, los graduados y los no docentes, que sean realistas y, cuando sea posible, estén bajo el control del programa.
- Asegurarse de que las estrategias que se seleccionen sean flexibles, para que se puedan adaptar a cambios del contexto o condiciones que se modifiquen cualesquiera que sean.
- Generar la aceptación a través del monitoreo y la evaluación participativos, para crear la capacidad de sostener un programa realista y efectivo.
- Planificar el seguimiento y la evaluación desde el comienzo.

Cerramos con una frase de la filósofa Hannah Arendt:

LOS HOMBRES NO NACIERON PARA MORIR NACIERON PARA INNOVAR

Hannah Arendt

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

(1) PHP (acrónimo recursivo de PHP: **Hypertext Preprocessor**) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Por tanto, es un lenguaje para lo que se denomina «backend» o del lado del servidor.

(2) MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como [Wikipedia](#), [Google](#) (aunque no para búsquedas), [Facebook](#), [Twitter](#), [Flickr](#), y [YouTube](#)

9 SUGERENCIAS DE IMPLEMENTACION

Objetivos

Arbitrar los medios necesarios para formalizar el sistema de enseñanza híbrido e implementarlo.

Establecer los requerimientos académicos y específicos de un sistema de enseñanza híbrido.

Alcance

Todas las materias en las cuales se determine que el sistema es aplicable y cumplan los requisitos establecidos.

Metodología

Creación de una comisión ad hoc

Creemos necesaria la creación de una comisión ad hoc con integrantes de todos los claustros que trabaje de forma coordinada estableciendo objetivos para este ciclo lectivo, para el próximo ciclo lectivo y a mediano plazo.

Las participaciones de los integrantes de nuestra comunidad educativa crearán sinergia con un enfoque holístico y un pensamiento “fuera de caja” (Thinking out the box).

Con el funcionamiento de esta comisión surgirán los temas a tratar, que según sea su plazo de implementación, pueden ser desarrollados en paralelo.

Sera necesario el asesoramiento en temas específicos que excedan nuestro perfil de especialización.

Consideramos que el desafío de implementar este sistema requerirá de un gran esfuerzo de todos los integrantes y en un corto lapso de tiempo ya que actualmente el sistema se está utilizando al 100% y seguramente habrá cosas que cambiar lo antes posible.

También es muy probable que en el primer cuatrimestre 2021 sigamos en esta situación.

Serán necesarias reuniones con mayor frecuencia que las que tiene hoy el consejo, estableciendo tareas, plazos de entrega y responsables para cumplir en tiempo y forma con los objetivos.

CLASES POR SISTEMA HIBRIDO: VIRTUAL-PRESENCIAL **EL FUTURO DE LAS CLASES Y EL FUTURO DEL TRABAJO**

A modo de ejemplo algunos de los temas en los cuales estimamos que se puede trabajar de forma inmediata son:

- Evaluar la condición actual de todas las asignaturas, metodología, material didáctico, evaluaciones u otros con el fin de verificar la calidad de la enseñanza y determinar cuáles necesitan cambios.
- Releva que alumnos y docentes no tienen acceso a la virtualidad.
- Evaluar el grado de conformidad de los integrantes de los distintos claustros con el sistema actual de virtualidad.