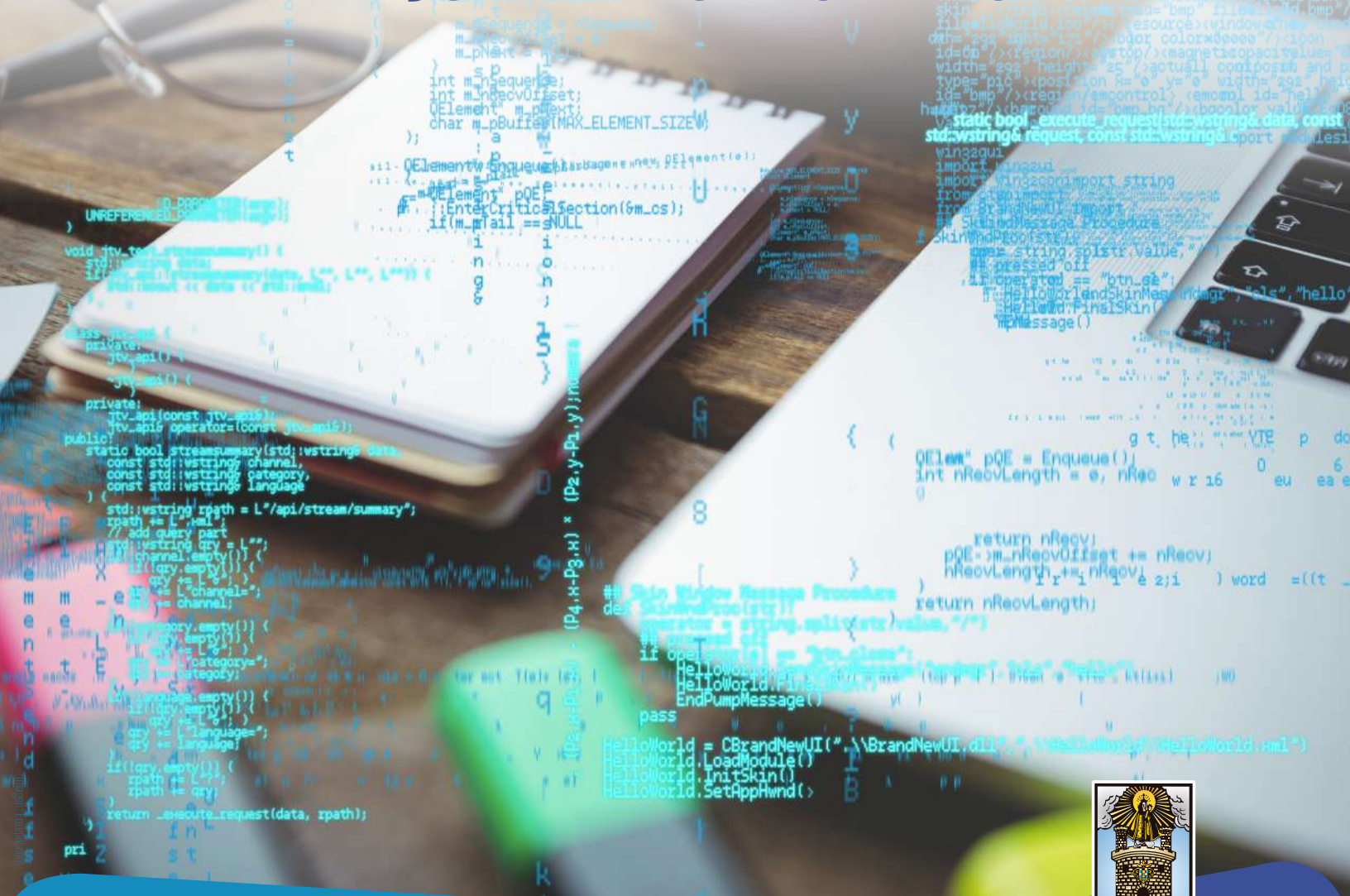


LOS IMPACTOS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL TRABAJO Y MERCADO LABORAL



Alcaldía de Medellín
Cuenta con vos

SAPIENCIA

Agencia de Educación Superior de Medellín

Actualmente estamos presenciando el comienzo de una revolución tecnológica que cambiará la forma en la que vivimos, trabajamos y nos relacionamos con los otros. Por su alcance y complejidad, la llamada cuarta revolución industrial, caracterizada por la inteligencia artificial, el poderío de los datos y el ascenso de los robots y la automatización, traerá consigo una transformación nunca antes vivida por el ser humano. Aunque todavía es una revolución incipiente que se ve lejana para muchos, es necesario comenzar a pensar en las respuestas a dichos cambios que tarde o temprano sucederán, involucrando a todos los actores estratégicos, desde el sector público y privado, hasta la academia y la ciudadanía.

La cuarta revolución industrial, que está erigida sobre las bases de la tercera revolución o también llamada revolución de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, consiste en un nuevo paradigma en el que convergen tecnologías digitales, físicas y biológicas para desarrollar sistemas inteligentes de producción, gerencia y gobernanza. Las posibilidades que han tenido miles de millones de personas en la era digital, como estar conectadas a dispositivos móviles y tener acceso libre al conocimiento se verán multiplicadas por avances tecnológicos emergentes en áreas como la inteligencia artificial, robótica, internet de las cosas, impresión 3-D, nanotecnología, biotecnología y computación cuántica.

Con la finalidad de tener mayor claridad en cuáles son los cambios que se avecinan y qué tipo de trabajos se crearán, este informe entrega en la primera parte una descripción de los posibles escenarios del trabajo al 2030, basado en un estudio del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés)¹. Posteriormente, para demostrar que el futuro traerá consigo nuevas oportunidades de desarrollo y crecimiento profesional, se hace una descripción de algunos de los 21 trabajos que existirán en el futuro, de acuerdo al Centro Internacional del Futuro del Trabajo; así mismo, y partiendo de la idea de que los trabajadores que existen actualmente también se verán impactados por dichas disrupciones, se hace un análisis de las habilidades que el mercado laboral necesitará en sus empleados, pues la cuarta revolución industrial implicará que los seres humanos revalúen sus capacidades y potencialidades. Finalmente, teniendo en cuenta todo lo anterior, el ODES analiza la oferta académica en Medellín y destaca algunos programas que por su contenido innovador pueden ser atractivos para el sector productivo.

¹ Eight futures of work. Scenarios and their implications (2018)

EL FUTURO DEL TRABAJO: ESCENARIOS E IMPLICACIONES

Uno de los principales temas en la agenda del desarrollo es cómo afrontar los cambios que traerá la cuarta revolución industrial y cómo impedir que ésta tenga un alto impacto negativo en el mercado laboral, y por consiguiente en la calidad de vida de la población. Así, tanto los Estados como las empresas y las instituciones educativas están en la necesidad de identificar las principales fortalezas y retos a la hora de afrontar estos cambios.

Con la finalidad de tener mayor claridad en cuáles son los cambios que se avecinan y qué tipo de trabajos se crearán, este informe, basado en un estudio del Foro Económico Mundial, hace una descripción de los posibles escenarios de trabajo al 2030. Para elaborar dichos escenarios se seleccionaron tres variables: la tasa de cambio tecnológico y su impacto en los modelos de negocios; la evolución del aprendizaje entre la fuerza de trabajo actual y futura; y la magnitud de la movilidad del talento.

Aunque estos escenarios no son predicciones, si son insumos claves para orientar las transformaciones y la creación de políticas públicas que mitiguen los efectos negativos. Es importante tener en cuenta que para haya una verdadera gestión del cambio y se aplique un escenario u otro es necesario un diálogo permanente entre la empresa, la universidad y el Estado, que desarrolle planes de respuesta y de contención a las tendencias actuales.

Los escenarios entregan una visión de cómo se podría comportar el futuro, de acuerdo a varios factores; no obstante, su objetivo no es realizar una predicción si no identificar cómo dichas variables pueden influenciar el futuro del mercado laboral. Por esto, este ejercicio prospectivo puede ayudar a los líderes y tomadores de decisiones a construir políticas y acciones de preparación para el cambio.

El WEF identificó como variables determinantes para la oferta y demanda de mano de obra, aquellas que han tenido mayor influencia en el pasado y tienen mayor posible impacto a futuro. Estas variables son la tasa de cambio tecnológico y su impacto en los modelos de negocios; la evolución del aprendizaje entre la fuerza de trabajo actual y futura; y la magnitud de la movilidad del talento. El estudio arrojó como resultado preliminar, que el avance tecnológico puede afectar los patrones de movilidad de talento, creando no solo herramientas que facilitan el trabajo remoto, si no también nuevos centros de oportunidades que son atractivos para los trabajadores de diferentes partes del mundo.

TABLA 1
VARIABLES E HIPÓTESIS DE CAMBIO EN EL FUTURO

Variables de cambio	Hipótesis de futuro	
Cambio tecnológico: Las innovaciones en tecnología han transformado radicalmente la economía y la forma en que vivimos. Los desarrollos en áreas como la inteligencia artificial, robótica y Big Data han desplazado ocupaciones, cambiado o creado tareas y habilidades necesarias en algunos trabajos. La rapidez con la que se adopten estos desarrollos en los diferentes modelos productivos determinarán la estabilidad o volatilidad del futuro mercado laboral.	Estable	Acelerado
Evolución del aprendizaje: El grado en el que la población trabajadora (actual y futura) adquiere las habilidades requeridas para afrontar las tareas laborales es una de las variables más impactantes e inciertas. Una serie de factores como la actualización de los currículos, la disponibilidad de oportunidades de reentrenamiento para la fuerza laboral actual y la mentalidad y la disposición para el aprendizaje constante de las futuras generaciones, son claves para identificar cómo evoluciona esta variable.	Lenta	Rápida
Movilidad de talento: puede verse afectada por la disponibilidad de oportunidades, regulaciones de viajes o crisis y conflictos, y puede tener un impacto significativo en el mercado laboral en diferentes países.	Baja	Alta

Fuente: Construcción propia con información del Foro Económico Mundial – WEF (2018)

Como se describe en la **Tabla 1** cada variable tiene dos opciones para el futuro. La combinación de las tendencias y su grado de intensidad (alto o bajo, constante o acelerado) generó ocho escenarios para el futuro del trabajo:

TABLA 2
ESCENARIOS DEL FUTURO DEL TRABAJO

Escenario	Cambio tecnológico-Hipótesis	Evolución del aprendizaje - Hipótesis	Movilidad de talento – Hipótesis
Autosuficiencia en el trabajo	Estable: Los cargos medianos y de expertos se mantienen relativamente al margen de las transformaciones, especialmente los que requieren la realización de tareas complejas y de habilidades cognitivas.	Lenta: El sector productivo se ha enfrentado a una escasez de talento cada vez mayor pues la fuerza laboral actual no tiene conocimientos ni habilidades nuevas que se adapten a los cambios tecnológicos.	Baja: Los países imponen restricciones a la movilidad laboral internacional. Creación de políticas que protejan los empleos a corto plazo. Migración del sector productivo al no encontrar el talento que requieren.
Movimiento masivo de la fuerza de trabajo	Estable: Los cargos medianos y de expertos se mantienen relativamente al margen de las transformaciones, especialmente los que requieren la realización de tareas complejas y de habilidades cognitivas.	Lenta: El sector productivo se ha enfrentado a una escasez de talento cada vez mayor pues la fuerza laboral actual no tiene conocimientos ni habilidades nuevas que se adapten a los cambios tecnológicos.	Alta: No existen barreras para la movilidad; los trabajadores desplazados con menos habilidades en las economías desarrolladas se dirigen a las emergentes en búsqueda de cargos que se ajusten a su realidad. La mano de obra más cualificada, cual migra hacia donde se encuentren las oportunidades más atractivas.
Reemplazo de la mano de obra por robots	Acelerado: las máquinas son capaces de realizar tareas rutinarias y manuales que no requieran de habilidades cognitivas. Inicialmente, hubo mucha demanda por trabajadores especializados para complementar a las máquinas.	Lenta: La falta de talento apropiado para las ocupaciones emergentes ha aumentado la presión por automatizar muchos procesos, y los robots, la inteligencia artificial y el <i>machine learning</i> , manipulados por unos pocos, han reemplazado la mano de obra de la mayoría de la producción mundial.	Baja: Los grandes desplazamientos en el mercado laboral han llevado a aumentar los niveles de desigualdad, por lo tanto, los países intentan controlar los problemas sociales a través de esfuerzos para mantener los empleos en casa.

Escenario	Cambio tecnológico-Hipótesis	Evolución del aprendizaje - Hipótesis	Movilidad de talento – Hipótesis
Un mundo polarizado	Acelerado: las máquinas son capaces de realizar tareas rutinarias y manuales que no requieran de habilidades cognitivas. Inicialmente, hubo mucha demanda por trabajadores especializados para complementar a las máquinas.	Lenta: La falta de talento apropiado para las ocupaciones emergentes ha aumentado la presión por automatizar muchos procesos, y los robots, la inteligencia artificial y el <i>machine learning</i> ; manipulados por unos pocos, han reemplazado la mano de obra de la mayoría de la producción mundial.	Alta: Las personas con grandes habilidades provenientes de países de bajos a medianos ingresos migran hacia los países más desarrollados. Por otro lado, los trabajadores cada vez más marginados y menos capacitados se ganan la vida atendiendo las necesidades de los pocos privilegiados.
Emprendedores empoderados	Estable: Los cargos medianos y de expertos se mantienen relativamente al margen de las transformaciones, especialmente los que requieren la realización de tareas complejas y de habilidades cognitivas.	Rápida: Gracias a que las empresas han invertido en programas y sistemas de capacitación y reentrenamiento y los jóvenes tienen una cultura de constante aprendizaje. Con una población más creativa, curiosa, dinámica y productiva, el emprendimiento se ha hecho cada vez más popular.	Baja: Después de que las empresas han invertido grandes sumas en talento altamente calificado, los países se han vuelto más estrictos en la movilidad de talento para evitar una fuga masiva de cerebros. Muchas personas han recurrido al emprendimiento y a crear nuevas oportunidades dentro de sus mercados.
Movilidad especializada	Estable: Los cargos medianos y de expertos se mantienen relativamente al margen de las transformaciones, especialmente los que requieren la realización de tareas complejas y de habilidades cognitivas.	Rápida: Gracias a que las empresas han invertido en programas y sistemas de capacitación y reentrenamiento y los jóvenes tienen una cultura de constante aprendizaje.	Alta: Las certificaciones y títulos se estandarizan cada vez más. Las desigualdades entre países que desarrollan y poseen tecnología con los que no, va en aumento.

Escenario	Cambio tecnológico-Hipótesis	Evolución del aprendizaje - Hipótesis	Movilidad de talento – Hipótesis
Mercados locales productivos	Acelerado: Las máquinas son capaces de realizar tareas rutinarias y manuales que no requieran de habilidades cognitivas. Inicialmente, hubo mucha demanda por trabajadores especializados para complementar a las máquinas.	Rápida: Demanda de trabajadores para complementar las máquinas, gestionar los cambios en curso y especializarse en nuevas funciones. Hay un mayor dinamismo en la fuerza de trabajo y la tecnología se aplica ampliamente, junto con la creatividad y productividad del ser humano.	Baja: Después de que las empresas han invertido grandes sumas en talento altamente calificado, los países se han vuelto más estrictos en la movilidad de talento para evitar una fuga masiva de cerebros.
Rápida adaptación	Acelerado: Las máquinas son capaces de realizar tareas rutinarias y manuales que no requieran de habilidades cognitivas. Inicialmente, hubo mucha demanda por trabajadores especializados para complementar a las máquinas.	Rápida: Demanda de trabajadores para complementar las máquinas, gestionar los cambios en curso y especializarse en nuevas funciones. Hay un mayor dinamismo en la fuerza de trabajo y la tecnología se aplica ampliamente, junto con la creatividad y productividad del ser humano.	Alta: La alta movilidad y las amplias oportunidades para el trabajo en línea, han creado una fuerza de trabajo global que es ágil, productiva y globalizada, difundiendo rápidamente el conocimiento. Con un sistema global hiperconectado, hay una amplia sensación de desconexión y pérdida de pertenencia.

Fuente: Construcción propia con información del Foro Económico Mundial – WEF (2018)

Con estos ocho posibles escenarios, queda claro que hay múltiples acciones que los gobiernos, empresas y otros actores pueden tomar para prepararse para los cambios del futuro, garantizando acceso a un trabajo significativo, seguro y digno; proveyéndole a los trabajadores afectados y desplazados por los cambios, alternativas de transición y creando espacios y programas que promuevan el emprendimiento para la generación de nuevas oportunidades o mercados.

Independientemente de que escenario pueda suceder es seguro que una de las acciones más necesarias para el futuro es el replanteamiento de la educación. La cuarta revolución industrial sin lugar a dudas traerá transformaciones cruciales para la forma en la que entendemos el mundo; no obstante, las personas, empresas y países que menos estén preparados para este futuro serán los más afectados, por lo cual una de las acciones claras en la ruta hacia el desarrollo debe ser la recapitación laboral con el fin de que las personas que ya hacen parte de la fuerza de trabajo puedan volverse a formar y capacitar, y de esta forma no verse tan afectados con la transición en curso. Es importante anotar que el impacto de esta acción va asociado a las diferentes actividades que se realicen con el fin de atraer a estas personas a una reestructuración, así, debe estar claro los costos, tiempo y beneficio que esto le puede traer a los trabajadores.

Para tener una fuerza laboral capacitada, ágil y productiva capaz de adaptarse a los cambios es necesario hacer reformas a los sistemas educativos en todos los niveles, pues esto determinará si la próxima generación de trabajadores estará en sintonía con las necesidades del momento. Específicamente en la educación superior, se requerirá reformar la oferta académica, creando nuevos programas que apunten a trabajos que aún no existen pero que serán necesarios y complementando otros para que haya una formación más pertinente tanto en el campo técnico como humano; también estos cambios significarán para el sector un esfuerzo por replantear la manera en la que se imparte la educación, pues en un mundo cada vez más globalizado e hiperconectado, las metodologías de enseñanza tendrán que innovar en búsqueda de la generación y transferencia de conocimiento a más personas, reconociendo las múltiples inteligencias y capacidades.



HABILIDADES Y OFICIOS DEL FUTURO

La automatización, la inteligencia artificial, la robótica, entre otras, son tecnologías que están revolucionando la economía y por tanto el mercado laboral; no obstante, el trabajo no va a desaparecer, sino que por el contrario se va a reinventar de la mano de nuevas profesiones y habilidades que hoy o en un futuro cercano serán altamente demandadas.

Teniendo en cuenta las tendencias demográficas, sociales, políticas, culturales y tecnológicas, el Centro para el Futuro del Trabajo realizó un estudio sobre los posibles 21 nuevos trabajos del futuro, en el cual contrario a la visión general, son optimistas sobre los efectos de la cuarta revolución industrial. Para esta organización es claro que los trabajos y el mercado laboral están en constante cambio, y aunque pueden desaparecer muchos oficios también se crean otros; ya que en este contexto las maquinas seguirán requiriendo del ser humano y la tecnología solo podrá seguir avanzando por medio del conocimiento del hombre.

En dicho reporte proponen 21 nuevos trabajos que surgirán en los próximos diez años y serán claves para el mercado, pues crearán más empleo, sobre todo para las personas de oficinas, tiendas y fábricas que serán desplazadas por la tecnología. Con la finalidad de tener mayor conocimiento sobre cuáles serán las necesidades del mercado en el futuro y qué tipo de habilidades se requieren, a continuación, se describen algunos de estos trabajos que se consideran relevantes por su pertinencia y actualidad.

1. Detective de datos

Requerimientos: Como detective de datos debe trabajar para generar respuestas comerciales significativas y recomendaciones de la investigación de datos generados por dispositivos, sensores, monitores biométricos e Internet de las Cosas.

Habilidades y cualificaciones:

- Capacitación o cualificaciones académicas en ciencia de datos y tecnologías de ciencia de datos.
- Conocimiento / experiencia en herramientas de informes de ciencia de datos.
- Cualificaciones en matemáticas y / o ciencias generales.
- Experiencia en trabajo investigativo.

2. Facilitador de TI

Requerimientos: Liderar la creación de un entorno de trabajo que explota las tendencias digitales, fomenta la innovación de TI y posiciona a TI como un "socio preferido". El objetivo es crear una plataforma de autoservicio automatizada que permita a los usuarios seleccionar las aplicaciones deseadas, así como crear asistentes virtuales para mejorar la agilidad, productividad y compromiso de los empleados, al tiempo que mantienen el control de datos, la seguridad, la gobernanza y el cumplimiento.

Habilidades y cualificaciones:

- Maestría en TI, informática, ingeniería, ciencias naturales o administración de empresas.
- Años de experiencia en un equipo de TI o una empresa de consultoría con orientación global, con exposición a la gestión de la demanda de TI, la gestión empresarial, los servicios de infraestructura y / o los servicios de red, incluidos más de dos años de experiencia gerencial.

3. Gerente de desarrollo comercial de inteligencia artificial

Requerimientos: El gerente de desarrollo de negocios de AI definirá, desarrollará y desplegará programas específicos para acelerar las ventas de amplia base y las actividades de desarrollo empresarial.

Habilidades y cualificaciones:

- Experiencia en desarrollo empresarial, ventas empresariales, asociaciones estratégicas o experiencia en gestión de programas / productos.
- Experiencia en computación en la nube y / o campos relacionados (TI, software, etc.).
- Experiencia en Inteligencia Artificial y software de machine learning.

4. Caminante/Interlocutor

Requerimientos: Hábil para escuchar, responder e incitar a nuevas conversaciones con clientes que quieran pagar por el servicio. A través de la IA, se le proporciona a la persona indicaciones conversacionales basadas en conversaciones previas, proporcionando continuidad de servicio entre múltiples caminantes/habladores.

Habilidades y cualificaciones:

- Cualquier tipo de experiencia profesional es válida.
- Uso y manipulación de diferentes aplicaciones para la comunicación.
- Disponibilidad de viajar.
- Excelentes habilidades interpersonales.

5. Consejero de compromiso de aptitud física

Requerimientos: Brindar sesiones individuales de asesoramiento y coaching a distancia de forma diaria, semanal y quincenal, que ayudan a mejorar el bienestar de los pacientes, todos los cuales han sido equipados voluntariamente con bandas inteligentes portátiles para controlar su actividad física.

Habilidades y cualificaciones:

- Experiencia en el asesoramiento individual de fitness o de enfermería (énfasis en nutrición o psicología).

6. Técnico de asistencia sanitaria asistida

Requerimientos: La asistencia sanitaria, sobrealimentada por la tecnología de IA, ahora está disponible a escala y bajo demanda para todos. Con los profesionales de la salud mejorados con IA, la atención y el diagnóstico exhaustivos del paciente ya no son exclusivos de médicos con mucha experiencia. Desempeñarse en cirugía para examinar, diagnosticar, administrar y prescribir el tratamiento adecuado a los pacientes, con la ayuda de la tecnología de avanzada de IA y médicos a distancia accesible.

Habilidades y cualificaciones:

- Experiencia en enfermería o experiencia médica equivalente. La experiencia en la administración de tratamientos médicos es esencial.
- Grandes habilidades interpersonales como la empatía, el cuidado del otro y la paciencia.
- Habilidad para trabajar con herramientas tecnológicas y software.

7. Gerente de equipo hombre-máquina

Requerimientos: Desarrollar un sistema de interacción a través del cual humanos y máquinas comuniquen mutuamente sus capacidades, objetivos e intenciones, y diseñar un sistema de planificación de tareas para la colaboración humano-máquina. El objetivo final es crear equipos híbridos que generan mejores resultados comerciales a través de dicha colaboración.

Habilidades y cualificaciones:

- Grado en psicología experimental, neurociencia e ingeniería informática.
- Experiencia en técnicas de neurociencia humana funcional, estimulación magnética transcraneal; robótica; monitoreo y comprensión de la actividad humana.
- Conocimientos en programación.
- Entendimiento de emprendimiento e innovación.

8. Entrenador de bienestar financiero

Requerimientos: Proporcionar sesiones de coaching semanales o bimensuales personalizadas para generar un fuerte impacto en los clientes y en el negocio de retención de clientes. La responsabilidad del asesor mutuo-cliente es clave para ayudar a que estos entiendan su actividad monetaria, mejoren su perspicacia financiera y adopten estilos de vida más sabios.

Habilidades y cualificaciones:

- Conocimientos asociados a la economía, negocios y finanzas.

9. Sastre digital

Requerimientos: Trabajar con los clientes en su casa o en su lugar de trabajo para asegurarse de que los artículos de ropa ordenados en línea se ajusten perfectamente cuando se entregan. Asegurarse de que todas las medidas requeridas se capturen correctamente y cargarlas en el sistema central de pedidos. También ofrecer consejos y recomendaciones al cliente sobre el estilo, elección de tela, drapeado, etc., y ofrecer información de valor agregado sobre las tendencias de la moda, nuevos nombres de diseño y próximos eventos.

Habilidades y cualificaciones:

- Experiencia y / o calificaciones en moda, costura, , tapicería, artes en general, diseño de interiores.
- Experiencia en consultoría / coaching.

10. Analista de aprendizaje automático cuántico

Requerimientos: Investigar y desarrollar soluciones de próxima generación integrando las disciplinas del procesamiento de la información cuántica con el aprendizaje automático. Los analistas de QML aplican tecnologías cuánticas para mejorar la velocidad y el rendimiento de los algoritmos y abordar problemas empresariales del mundo real en el menor tiempo posible. También desarrollan y aplican el aprendizaje automático para aumentar la potencia, la durabilidad y la efectividad de sistemas informáticos cuánticos.

Habilidades y cualificaciones:

- Título en estadística, matemáticas, física, ingeniería eléctrica o informática.
- Sólida comprensión del procesamiento de información y / o machine learning (clasificación, clustering, modelos gráficos, análisis de flujo) y diseño de aplicaciones especialmente para redes neuronales.
- Experiencia de investigación / trabajo en aprendizaje automático, informática cuántica o ciencia de datos.

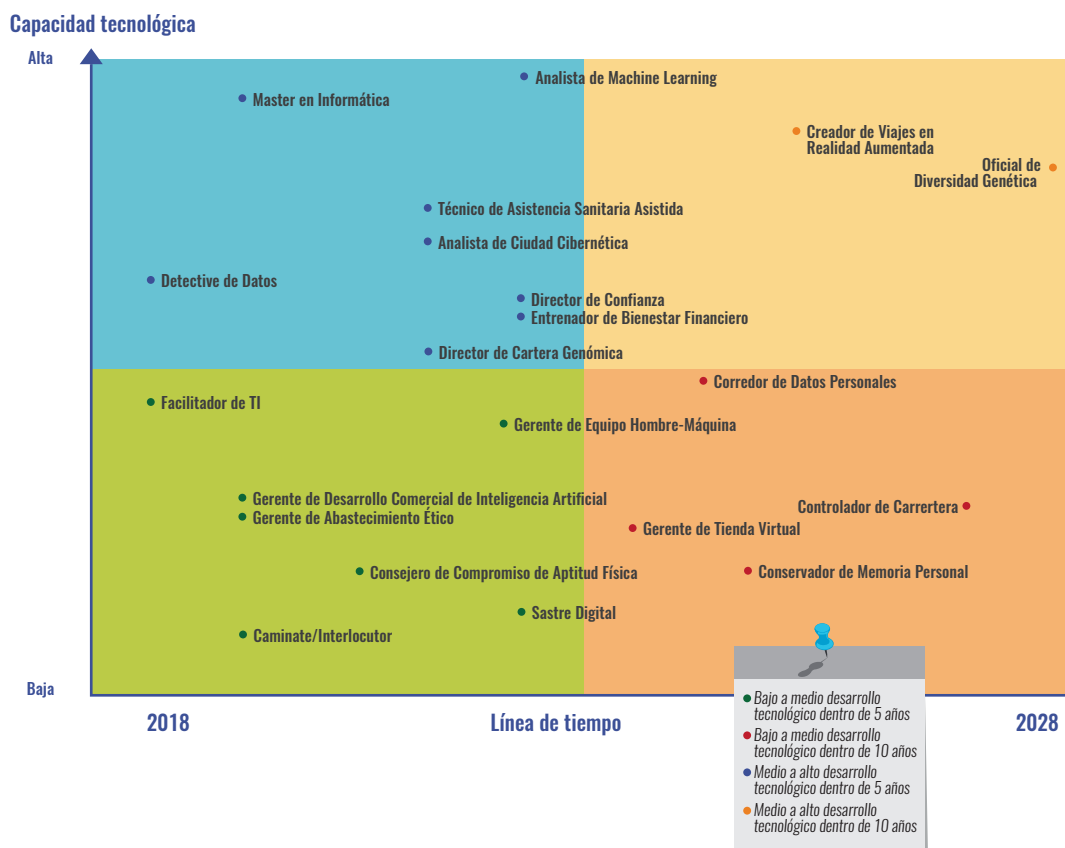
11. Gerente de tienda virtual

Requerimientos: Brindar y sugerir un servicio eficiente a los clientes, utilizando plataformas de video en tiempo real.

Habilidades y cualificaciones:

- Experiencia en ventas y servicio al cliente.
- Conocimiento de herramientas tecnológicas de video en tiempo real.
- Excelentes habilidades comunicativas, organizacionales y multitarea.

GRÁFICA 1
LÍNEA DE TIEMPO DE LOS NUEVOS TRABAJOS DEL FUTURO



Fuente: Adaptado de 21 Jobs of the future, Center of the Future of Work (2017)

Como se puede evidenciar, estos 21 trabajos son interdisciplinarios y responden a diferentes áreas del conocimiento, lo que demuestra que no toda la oferta laboral del futuro estará disponible para cargos relacionados con la tecnología, la ingeniería o la matemática. No obstante, es claro que todos los trabajos requerirán de conocimientos tecnológicos, desde saber manipular un computador hasta saber programar aplicaciones. Así mismo, el coaching, la inteligencia emocional y las habilidades interpersonales se convierten en requerimientos fundamentales para postularse a cualquier trabajo, independientemente del área de conocimiento al que esté asociado.

Con la llegada de los cambios disruptivos producidos por la cuarta revolución industrial, no solo se necesitarán nuevas profesiones y conocimientos, sino que también el mercado laboral demandará más trabajadores con cierto tipo de habilidades. De acuerdo al Instituto para el Futuro de la Universidad de Phoenix, existen seis dinámicas que están produciendo dicho cambio:

Ilustración 1 SEIS MOTORES DEL CAMBIO



Longevidad de la población:

En los próximos años la población envejecerá y con esto existirá la necesidad de encontrar soluciones para extender la vida saludable. Igualmente, por el envejecimiento de la población, la edad de jubilación aumentará, por lo cual el reentrenamiento y el aprendizaje constante serán fundamentales. Las personas mayores demandarán más servicios de la salud que les garanticen una vida saludable y activa.

Nueva ecología de los medios:

Las nuevas tecnologías multimedia están produciendo un cambio en la forma en que nos comunicamos. Tecnologías como la animación digital y la realidad aumentada están conformando un nuevo ecosistema que provocará desarrollar un lenguaje más deseado.

Súper estructuras organizacionales:

Las nuevas tecnologías y las redes sociales están impulsando una reorganización de cómo se produce y crea valor. Por esto se están creando estructuras que van más allá de los procesos con los que estamos familiarizados, implicando un trabajo más colaborativo. Las nuevas estructuras organizacionales surgirán gracias a campos como el diseño de juegos, la neurociencia y la psicología de la felicidad.



Un mundo globalmente conectado:

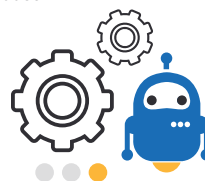
En un mundo altamente conectado y con el rápido crecimiento de los mercados de los países en desarrollo, los modelos de negocio han cambiado, pues ya no son únicamente las grandes potencias las que demandan bienes y servicios innovadores o tecnológicos, por lo cual para las grandes empresas es cada vez más difícil desarrollar productos que satisfagan las necesidades de unos consumidores completamente.

Un mundo computacional:

El internet de las cosas permitirá que todos los objetos con los que interactuemos recopilen datos. Será una era en la que todo podrá ser programable y se podrá pensar en el mundo en términos computacionales. Independientemente del oficio y profesión que se tenga, el trabajo y la vida exigirán cada vez más habilidades para interactuar con datos, ver patrones, tomar decisiones basadas en datos y usarlos para diseñar resultados deseados.

Aumento de la inteligencia artificial:

Durante la próxima década las máquinas inteligentes ingresarán a los lugares de trabajo y a los hogares en niveles nunca antes vistos. Su presencia esencial en todos los campos enfrentará a los humanos a evaluar en qué son realmente buenos y cuáles son sus ventajas comparativas. El futuro será un escenario de colaboración humano-máquina y codependencia.



Fuente: Adaptado de Future Work Skills 2020, Institute for the Future (2011)

Dichos motores de cambio han generado que al momento de seleccionar personal se prefiera a los que tienen cierto tipo de habilidades que serán útiles en el momento en que estos escenarios se materialicen. Con la llegada de la inteligencia artificial y la robótica, habrá un aumento de la demanda por habilidades cognitivas y críticas que ayuden a crear insumos para la toma de decisiones, aunque las máquinas pueden ser más productivas, éstas no poseen sentimientos ni la capacidad de generarlos, por lo cual la inteligencia social y emocional será una habilidad requerida y vista como un valor agregado.

Gracias a un mundo cada vez más globalizado y conectado, los trabajadores podrán aplicar a ofertas publicadas en diferentes ubicaciones, lo que implica contar no solo con el dominio de diversos idiomas, sino también con adaptabilidad al cambio y con la capacidad de responder ante nuevos contextos. La competencia intercultural será una habilidad importante, toda vez que las organizaciones ven en la diversidad un motor de innovación y competitividad, por esto deben ser capaces de poner a conversar dicha diversidad para identificar las prioridades y los objetivos compartidos de los diferentes puntos de vista.

El internet de las cosas y el aumento exponencial del volumen de datos generados, obligarán a que muchos de los roles creados exijan pensamiento computacional y habilidades de análisis de información cuantitativa y cualitativa, para darle sentido y valor a los datos. Adicionalmente, la forma en que se comunica la información está evolucionando hacia un lenguaje visual, por lo cual la próxima generación de trabajadores deberán ser conocedores de las nuevas formas de comunicación gráfica, ser capaces de leer y comprender una imagen como lo han hecho con el texto y generar información y conocimiento a partir de estas producciones visuales.

Muchos de los problemas globales que existen actualmente son demasiado complejos para ser resueltos por una única especialización; al ser problemas que atacan diferentes aspectos, se necesita de profesionales interdisciplinarios que combinen diferentes conocimientos, que, aunque su saber esté concentrado en un campo tengan la capacidad de adaptarse y hablar en el lenguaje de otras áreas.

El futuro traerá grandes implicaciones para los diferentes actores del mercado laboral; para los individuos será cada vez más importante demostrar un valor agregado que no solo estará reflejado en la profesión que posean, sino también en sus habilidades y capacidades. Igualmente, los trabajadores tendrán siempre la necesidad de estarse capacitando y reentrenando, por lo cual el papel de las instituciones educativas es muy importante, pues éstas están llamadas a adaptarse rápidamente a dichos cambios para ofrecer programas académicos y cursos que estén a la vanguardia con las necesidades del mercado; así mismo deben reforzar y dar mayor énfasis a la formación de capacidades como el pensamiento crítico, la inteligencia emocional, análisis, razonamiento, trabajo en equipo y en ambientes diversos.

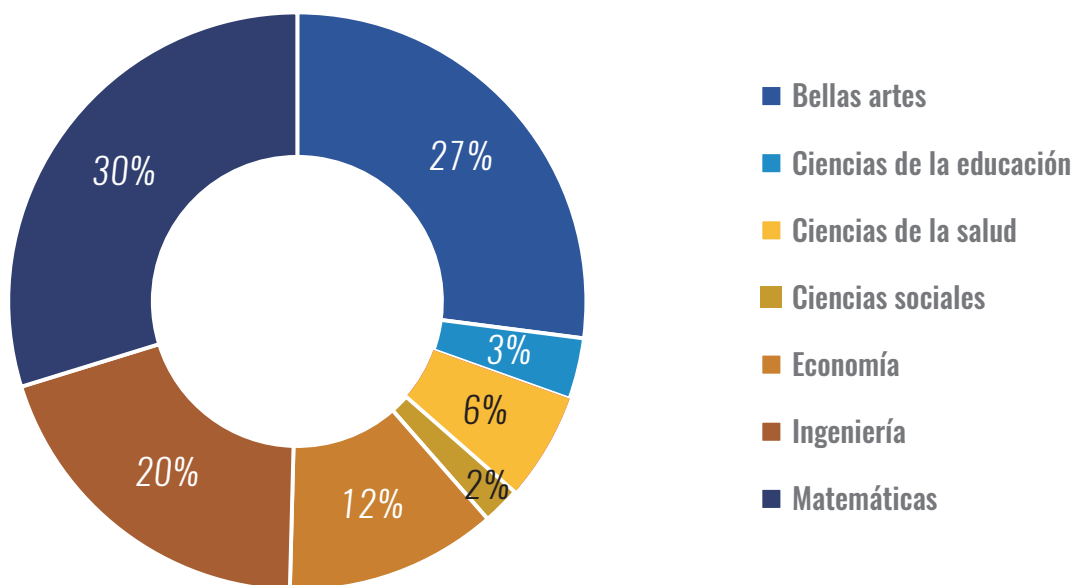
Adicionalmente, la empresa tiene una gran tarea frente a este panorama, la cual consiste en mejorar sus procesos de selección y asegurar que su fuerza de trabajo esté siempre actualizada con los conocimientos y prácticas del momento. Por esto, las empresas también deben tener una visión prospectiva que permita adelantarse al futuro y generar alianzas con las instituciones educativas para capacitar a sus empleados en esas habilidades que más tarde que temprano serán altamente demandadas.

OFERTA ACADÉMICA EN MEDELLÍN ASOCIADA A LAS HABILIDADES DEL FUTURO

Teniendo en cuenta las necesidades del mercado laboral del futuro, el ODES analizó la oferta académica actual de la ciudad de Medellín para determinar cuántos programas, tanto de pregrado como de posgrado, pueden responder actualmente a esas nuevas exigencias. El análisis dio como resultado que, de 1.687 programas, el 22% apunta a alguna área o trabajo del futuro, no obstante, hay que tener en cuenta que del total de programas existen varios que, aunque no apuntan puntualmente a alguna área específica, son transversales y necesarios para todo el mercado laboral.

Por nivel de formación de los 366 programas encontrados, el 57% pertenecen a pregrado y el 43% a posgrado. Según el área de conocimiento se encontró que Matemáticas y Bellas Artes, dentro del total de su oferta, tienen una mayor cantidad de programas asociados a las necesidades del futuro, por otro lado, Economía y Ciencias Sociales tienen un menor porcentaje de oferta relacionada.

Gráfica 2
PROGRAMAS ASOCIADOS POR ÁREA DE CONOCIMIENTO



Fuente: Construcción propia con datos de SNIES

En el primer semestre del 2016 hubo 240.638 matriculados de los cuales el 17% estaban dentro de un programa asociado. Las áreas de conocimiento que más matriculados tuvieron en dichos programas fueron Ingeniería con el 63% y Economía con el 11%.

Dentro de la oferta de formación continua que contempla cursos, diplomados y semilleros, de las 33 IES de la ciudad, el 9% se asocia a conocimientos y habilidades requeridas para los trabajadores del futuro. De las IES privadas, se destacan CEDESISTEMAS y EAFIT que reúnen entre los dos 40 programas relacionados; por parte del sector oficial, ITM, Pascual Bravo y Universidad de Antioquia ofrecen conjuntamente 28 programas.

Dentro de dicha oferta, hay algunos programas para destacar por ser conocimientos, que, de acuerdo a lo anteriormente visto, son y serán altamente demandados por el mercado laboral:

Tabla 3
PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR NOVEDOSOS

Programa	Nivel de formación	IES que lo ofrece
Técnico Profesional en Programación de Sistemas de Información	Técnica Profesional	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Tecnología en Automatización y Robótica Industrial	Tecnológica	Universidad ECCI
Ingeniería en Nanotecnología	Universitaria	Universidad Pontificia Bolivariana
Especialización en Analítica	Especialización	Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Seguridad Informática	Maestría	Instituto Tecnológico Metropolitano
Doctorado en Modelación y Computación Científica	Doctorado	Universidad de Medellín

Fuente: Construcción propia

Tabla 4
PROGRAMAS DE FORMACIÓN CONTINUA NOVEDOSOS

Programa	Tipo	IES que lo ofrece
Energías Renovables y Economía Verde	Diplomado	EAFIT
Introducción al Manejo y Programación de Drones	Curso	UPB
Biomecánica Aplicada a la Rehabilitación	Curso	Escuela de Ingenieros
Introducción al Hacking y Ciberseguridad	Seminario	ESCOLME
Dirección Estratégica Del Talento Humano para el Futuro	Diplomado	Universidad Cooperativa de Colombia
Inventor e Interpretación de Planos 2D	Curso	Institución Universitaria Pascual Bravo
Big Data	Diplomado	CEDESISTEMAS
Texturas e Iluminación En 3C	Curso	Institución Universitaria Salazar y Herrera

Fuente: Construcción propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El mercado laboral está viviendo un periodo de cambios y transformaciones dramáticas. Con la automatización, la inteligencia artificial, la robótica, entre otras nuevas tecnologías desarrolladas en la cuarta revolución industrial, se está cambiando la forma en que entendemos el trabajo, creando y destruyendo puestos, e incluso transformando las necesidades de oficios y habilidades. Otros factores como la movilidad laboral, la migración, el cambio demográfico y la calidad de la educación, están contribuyendo a que la equidad al acceso al trabajo se vea afectada, ya que los que no se encuentren preparados ni con las habilidades requeridas para los cambios del futuro se verán desplazados y con ciertas limitaciones para encontrar un trabajo digno y de calidad.
- La creación de nuevos puestos de trabajo requerirá generar y/o potencializar capacidades y conocimientos; por lo cual el tema de la educación profesional y la formación de habilidades se convierte en un asunto neurálgico, pues es ésta la que permitirá que las personas estén preparadas y el sector productivo encuentre el capital humano requerido.
- Los trabajos del futuro no supondrán necesariamente la destrucción de todos los oficios que conocemos actualmente, no obstante, es pertinente que se comience a educar a las generaciones actuales de trabajadores en el uso de la tecnología y sus herramientas, pues mucha parte de la permanencia laboral dependerá de que el ser humano sea capaz de adaptarse a los cambios tecnológicos. Así, la alfabetización o formación tecnológica será transversal para cualquier área del conocimiento, pues todas seguirán siendo útiles para el mercado, siempre y cuando sus profesionales sean capaces de transformar los conocimientos tradicionales con las nuevas tendencias.
- La cuarta revolución industrial es un fenómeno inminente, sin embargo, éste no se desarrollará al mismo tiempo y de la misma manera en todos los países del mundo; por esto, para el caso de Colombia y de Medellín, es necesario que la Empresa, el Estado y la Academia se articulen para pensar cuáles son las vocaciones y necesidades del territorio y cómo estas se van a ver impactadas por los cambios del futuro. Así, integrando las tendencias globales con las necesidades locales es que se podrá construir una oferta o estrategia de educación e inserción laboral que cumpla a futuro con las expectativas del mercado.
- Si el gobierno, las empresas y universidades no priorizan desde ya estrategias de capacitación de talento y de reformas al sistema educativo, para 2030 va a existir una carencia de trabajadores cualificados que impactará negativamente la economía y la inversión extranjera. Si se tienen en cuenta los escenarios anteriormente descritos, los resultados arrojan que, si en un país o territorio no existe personal calificado para desempeñar las nuevas tareas o roles, las empresas y la inversión extranjera migran hacia otro lugar donde si exista oferta de mano de obra y donde haya garantías para la movilidad laboral y el reentrenamiento laboral.

REFERENCIAS

Center of the Future of Work. (2017). 21 Jobs of the future. A guide to getting-and staying- employed over the next 10 years. Recuperado de

<https://www.cognizant.com/whitepapers/21-jobs-of-the-future-a-guide-to-getting-and-staying-employed-over-the-next-10-years-codex3049.pdf>

Institute for the Future for the University of Phoenix Research Institute. (2011). Future Work Skills 2020. Recuperado de <http://www.iftf.org/futureworkskills/>

Foro Económico Mundial. (2018). Eight futures of work. Scenarios and their implications. Recuperado de <https://www.weforum.org/whitepapers/eight-futures-of-work-scenarios-and-their-implications>



Alcaldía de Medellín

Cuenta con vos

SAPIENCIA

Agencia de Educación Superior de Medellín