STYFE | ICAT

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**

NUESTRA **CASA**

CAPACITART

Ciudad de México

Número 4, 2019

innovación y tecnología



Revista informativa de la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo y el Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México

DIRECTORIO

DRA. Soledad Aragón Martínez
Secretaria de Trabajo y Fomento
al Empleo en la Ciudad de México

MTRO. Adrián Escamilla Palafox
Director General del Instituto de
Capacitación para el Trabajo de la
Ciudad de México

Coordinadoras

DRA. Diana Martínez Medina
Directora de Planeación, Control
y Evaluación de Resultados,
Icat CDMX

MTRA. Claudina Arvizu Ortiz
JUD de Análisis de Información
y Proyectos,
Icat CDMX

Diseño Editorial

MTRA. Berenice Katery Vázquez Saldivar
Coordinación Editorial
Subdirección de Enlace y Promoción,
Icat CDMX

LIC. Dulce Karina Hernández Lara
Diseño Editorial
Enlace de Difusión,
Icat CDMX

T.S.U. Yesenia Roldan Mora
Diseño Gráfico
Becaria del programa
Jóvenes Construyendo el Futuro,
Icat CDMX

CAPACITART Ciudad de México, Año 1, No. 4, julio-agosto 2019, es una difusión periódica bimestral editada por el Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México, Calle Doctor Lucio No. 220, colonia Doctores, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06720, Teléfono 5740-0237, https://www.icat.cdmx.gob.mx, icat@cdmx.gob.mx. Editor responsable Adrián Escamilla Palafox. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-061113034100-203, ISSN: 2683-1775, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Jefatura de Unidad Departamental de Información y Proyectos del Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México, Mtra. Claudina Arvizu Ortiz, Calle Doctor Lucio No. 220, Colonia Doctores, Demarcación Territorial Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06720, fecha de última modificación, 23 de octubre de 2019.

CONTENIDO



04 **Editorial**

Tecnología e innovación: impactos en el empleo



06 **Políticas públicas**

La entrevista a...
Rosaura Ruíz Gutiérrez

MujerEs Innovando: la estrategia interinstitucional para que las emprendedoras de la Ciudad de México transiten hacia una economía digital

Política pública en ciencia, tecnología e innovación: la importancia de las habilidades para la tecnología y la información



26 **Datos y tendencias**

Recursos humanos en la investigación y desarrollo tecnológico de las empresas de la Ciudad de México

Diagnóstico de competencias demandadas en la Ciudad de México: el proyecto innovador de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo

Brechas de género en ámbitos educativos y laborales vinculados a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en México



48 **La voz de...**

Fernanda Ramírez Uribe



52 **La experiencia de...**

El diseño de experiencias de aprendizaje creativas



58 **Reflexiones...**

En torno a la tecnología e innovación

60 **Colaboradores**

Ficha técnica de colaboradores

Editorial

Tecnología e innovación:
impactos en el empleo

Diversos organismos internacionales, tales como la Organización Internacional del Trabajo y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, coinciden en que el activo más importante de toda economía es su población. Más aún, la era del conocimiento[1] caracterizada por su dinamismo, obliga a las personas a adquirir las competencias que demanda el mercado laboral a una mayor velocidad que en el pasado y, paralelamente, a los gobiernos a diseñar mejores políticas públicas para fortalecer el ecosistema formativo y ofrecer capacitación pertinente.

La economía del conocimiento se rige por tres pilares fundamentales:

1. **Capacitación y educación**
2. **Tecnologías de la Información y Comunicación**
3. **Innovación**

El orden de aparición de cada uno no es circunstancial, porque precisamente es la capacitación y la educación lo que permite a las personas desarrollar y utilizar la tecnología y, a su vez, innovar.

En ese marco, el uso de dispositivos electrónicos de múltiples formatos y el acceso a la Internet, modifican constantemente nuestros estilos de vida e inciden en múltiples decisiones: educativas, financieras, de consumo, de trabajo, entre otras; razón por la que las exigencias para el sistema formativo, incluyendo al subsistema de capacitación para y en el trabajo, obligan a reflexionar acerca del futuro del empleo y con ello en los tipos, modalidades y contenidos que deberá tener la capacitación en próximas décadas para responder a las exigencias de un mundo en constante evolución. Hace tan solo algunos años, ocupaciones como *Security Manager* o *Webmaster* no figuraban en el mercado laboral; hoy, el número de personas ocupadas en ellas es creciente.

Discutir las formas en que gobierno y sociedad deben aprovechar las innovaciones tecnológicas y científicas para crear valor público, es pertinente siempre, pero resulta particularmente oportuno en una época que demanda garantías al ejercicio del derecho universal de acceso al desarrollo científico y tecnológico, reconocido en el Artículo 8, inciso c) de la Constitución Política de la Ciudad de México.

Por todo lo anterior, este número de la **revista CAPACITART Ciudad de México**, recoge opiniones expertas de diversos actores sociales y de gobierno, especialistas en temas de tecnología e innovación. Asimismo de quienes están calificados para opinar acerca de la importancia de fortalecer las competencias laborales de las personas, a fin de generar conocimiento, agregar valor al trabajo, lograr ventajas competitivas y fortalecer a los sectores productivos en beneficio del desarrollo económico y social de la ciudad y del país en su conjunto.

Agradecemos a la Doctora **Rosaura Ruíz Gutiérrez**, Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México por su participación en la sección "La entrevista a…". La Doctora Ruíz comparte rasgos característicos de la política pública a través de la cual se busca garantizar el derecho constitucional de acceso, uso y desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación para las personas que habitan en la Ciudad de México. Además ilustra el esfuerzo de vinculación interinstitucional logrado a través de diferentes programas para favorecer el ejercicio de estos derechos en beneficio de los sectores más desfavorecidos.

La Doctora **Roxana Aguirre Elizondo**, ex subsecretaria de Desarrollo Económico de esta ciudad, expone de manera detallada la Estrategia MujerEs Innovando, única en su tipo, destinada a fortalecer los emprendimientos de las mujeres de la Ciudad de México y a promover su empoderamiento. La autora explica las líneas clave de la estrategia y las acciones de capacitación implícitas, centradas en el desarrollo de competencias blandas, gerenciales y de emprendimiento, así como en competencias digitales para que las mujeres potencien sus proyectos empresariales.

Reconocemos también el aporte del Maestro **Pascual Ogarrio Rojas**, experto en políticas públicas y educación superior, que en su artículo *Política pública en ciencia, tecnología e innovación: la importancia de las habilidades para la tecnología y la información*, proporciona elementos para identificar el reto que tiene la Administración Pública para articular esfuerzos que contribuyan a robustecer una política de innovación tecnológica con el Sistema Nacional de Innovación. Tras analizar las brechas entre la demanda y la oferta formativa de profesionistas, así como de los perfiles y habilidades requeridas, el autor enfatiza la importancia que tiene la inversión en investigación y desarrollo para promover la competitividad. Sostiene también que el desarrollo e innovación tecnológica es, fundamentalmente, producto de decisiones públicas, de manera que es necesario generar incentivos para redireccionar a las universidades y vincularlas al sector productivo de cara a los retos actuales.

En su colaboración, la Doctora **Viridiana Gabriela Yañez Rivas**, Subdirectora de Administración de la Información y Evaluación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, describe los puestos, los niveles de escolaridad y las tareas/habilidades que requieren las empresas que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico (IDT) en la Ciudad de México. Las cifras presentadas en su artículo *Recursos humanos en la investigación y desarrollo tecnológico de las empresas de la Ciudad de México*, evidencian la necesidad de fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico identificando las habilidades requeridas y promoviendo sinergias para incluir en los planes y programas de estudio de todos los niveles escolares, asignaturas que doten a las y los estudiantes de los conocimientos necesarios para llevar a cabo tareas vinculadas a esta actividad.

En el artículo *Diagnóstico de competencias demandadas en la Ciudad de México: El proyecto innovador de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo*, trabajo realizado por el equipo de la Dirección Ejecutiva de Estudios del Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo del Gobierno de la Ciudad de México, se presenta el proyecto Diagnóstico de Competencias Demandadas **(DiCoDe)**. Se trata de una herramienta digital que descarga, estructura y resume sistemáticamente la información de búsquedas de empleo en los principales Portales Web especializados en la materia, con el objetivo de identificar las principales competencias laborales requeridas por el mercado laboral y apoyar, a través de esa identificación, las decisiones de los diversos agentes que participan en el mercado laboral de la Ciudad de México. Este proyecto representa una oportunidad invaluable para acortar la brecha de información entre empleadores y buscadores de empleo e identificar las competencias laborales más demandadas que, a su vez, serán de gran utilidad para definir oferta de capacitación pertinente.

Agradecemos ampliamente la disposición de **Fernanda Ramírez Uribe**, usuaria del Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México, quien concedió la entrevista para la sección "La Voz de…". Fernanda participó durante 2018 en el curso de capacitación denominado "Armado y mantenimiento drones", uno de los cursos incluidos en la oferta formativa de nuestra Academia de Tecnologías e Innovación.

Para la sección de "Datos y tendencias" contamos con el artículo *Brechas de género en ámbitos educativos y laborales vinculados a la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en México* de la Doctora **Diana Martínez Medina** y de la Maestra **Claudina Arvizu Ortiz**, colaboradoras de este instituto. Las autoras recuperan de la literatura algunos factores que inciden en la baja participación de las mujeres en carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM) y el impacto asimétrico que se produce en el entorno laboral. Especialmente destacan que 6 de cada diez egresadas de carreras CTIM se incorporan al mercado de trabajo con una tasa de informalidad laboral 2.4 puntos porcentuales mayor a la tasa de informalidad laboral de los hombres que estudian esas mismas profesiones a nivel nacional. Reducir las brechas de género en las especialidades CTIM es un desafío de política pública educativa y laboral, e implica el diseño de acciones a favor de la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres.

El diseño de experiencias de aprendizaje creativas nutre la sección "La experiencia de…". En ella, **Esperanza Ricaldе Sarmina**, Directora y Consultora Senior de la Agencia de Innovación Plan Alfa, comparte aspectos generales del "Juego serio", herramienta innovadora aplicada en diferentes entornos formativos, mercadotécnicos y de educación, cuyo objetivo es promover la construcción de pensamiento creativo.

Finalmente, agradecemos la invaluable colaboración de todas las personas que participaron en la realización de este cuarto número de la **revista CAPACITART Ciudad de México. Estamos seguros que su contenido contribuirá al debate orientado a la consolidación de mejores políticas públicas en materia de tecnología e innovación.**

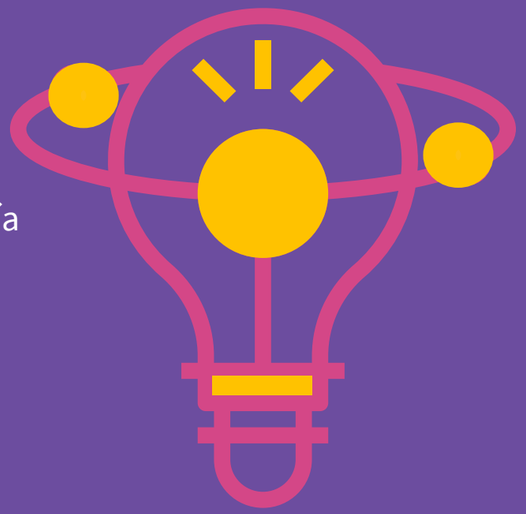
Adrián Escamilla Palafox
Director General del Icat CDMX

[1] Algunos autores contribuyen a explicar desde distintos ángulos esta era. Por ejemplo, Drucker. P. (1993), utilizó el concepto de sociedad del conocimiento para referirse al nuevo paradigma donde el conocimiento empezaba a ganar terreno a otros factores de la producción como las materias primas, el capital y al trabajo como fuente para incrementar la productividad y para producir más valor y riqueza. Por su parte, Castells, M. (1996) utiliza el concepto de sociedad de la información para señalar que dados los cambios tecnológicos de esta era, la generación, el procesamiento y la transmisión de la información constituyen las fuentes fundamentales de la productividad y el poder.

La entrevista...

Rosaura Ruíz Gutiérrez

“Sembrar e inculcar los principios de ciencia y tecnología **desde el nivel preescolar y de educación básica**”





Rosaura Ruíz Gutiérrez

Licenciada en Biología, Maestra y Doctora en Ciencias Biológicas por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Desarrolló su estancia posdoctoral en la Universidad de California, en donde también ha sido profesora invitada, al igual que en la Universidad del País Vasco; **colaboró en el Departamento de Historia de la Ciencia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España**. Es fundadora y miembro de la junta directiva de la Red Internacional de Historia de la Biología y la Evolución (RIHBE). En la UNAM integra la Junta de Gobierno y es Profesora de Carrera de la Facultad de Ciencias; ha ocupado diversos cargos académico-administrativos, como Directora General de Posgrado, Secretaria de Desarrollo Institucional, Directora de la Facultad de Ciencias, Coordinadora de Proyectos Académicos Especiales de la Secretaría General. **Tiene una importante obra publicada; es integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y de la Academia Mexicana de Ciencias, de la que también fue la primera mujer Presidenta; ha sido galardonada con la Medalla de Oro al Talento de las Mujeres Mexicanas FICMAYA 2017, entre otros premios**. Actualmente es la Secretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del gobierno de la Ciudad de México.

CAPACITART La Constitución de la Ciudad de México establece que “toda persona tiene derecho al acceso, uso y desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como a disfrutar de sus beneficios y desarrollar libremente los procesos científicos”. ¿Cuáles son las políticas públicas que impulsa la Secretaría para garantizar este derecho?

R/ Esta es una ciudad que busca garantizar los derechos y devenir una entidad innovadora. Se trata de un objetivo del gobierno de la ciudad en el que nos estamos empeñando con la conciencia de que todas nuestras acciones deben dirigirse hacia claros objetivos de alcance social y, particularmente, a atender y beneficiar a los sectores más desfavorecidos e históricamente marginados. Y no sólo se trata de generar programas de divulgación de la ciencia y las tecnologías o de realizar talleres de capacitación y de acercamiento a la innovación de índole tecnológica. Sino también de incluir la perspectiva de la innovación social, pues innovar también significa la aplicación ingeniosa, original, novedosa y heurística del conocimiento de todo tipo, ya sea humanístico, científico, tecnológico y, por supuesto, también artístico.

Lo anterior implica un amplio trabajo enfocado en mejorar la forma en la que colaboran las secretarías para resolver los problemas de la ciudad. Podemos ejemplificar esto con el tema de la seguridad, aunque hay un cúmulo de proyectos adicionales en los que estamos involucrados. En este sentido estamos trabajando con la Secretaría de Seguridad Ciudadana y con la Procuraduría capitalina para mejorar la formación de la policía. Queremos participar en mejorar esa formación y, para ello, estamos haciendo un bachillerato especial para ellos, que incluye una parte muy profunda y fundamental que es la formación en derechos humanos, algo que no puede soslayarse, así como la profesionalización de todas sus actividades.

También tenemos el programa PILARES, que es un gran ejemplo. Éste se trata de **una red de centros comunitarios donde la gente tiene libre acceso a ciberescuelas con tutores** donde, entre otras cosas, puede terminar desde la primaria hasta una licenciatura en línea, aprender un oficio o formar una pequeña empresa con apoyo del gobierno de la ciudad. Desde luego, esto se acompaña y complementa con la oferta de talleres culturales y actividades deportivas pues, como es la pauta de este gobierno, **partimos de una visión que comprende la complejidad de la realidad y por ello buscamos que nuestros proyectos sean lo más integrales posibles en su implementación.**

CAPACITART ¿Cuál es el rol del sector privado en materia de innovación y tecnología en la Ciudad de México? Desde su gestión ¿Cómo están abordando la vinculación entre el gobierno, la universidad y sector privado?

R/ Tenemos que generar cambios conjuntos entre académicos, empresarios y gobierno para lograr, desde el corto plazo pero apuntando a un impacto de largo alcance, **la transición a una economía circular que sea la base de un desarrollo sostenible,** al tiempo de ser una **herramienta que nos ayude a reducir las enormes brechas sociales que se han acumulado en la ciudad a lo largo de los últimos años.** En este ámbito la vinculación debe ser fluida, multidireccional, en redes de trabajo inter-institucionales y transdisciplinares, y así se está abordando. Ejemplo de ello es la creación de la **Red ECOS** que integra a las principales Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación con sede en nuestra ciudad. Esta Red tiene como objetivo **generar programas de vinculación educativa, de investigación, de desarrollo tecnológico y de innovación en el ámbito tecno-científico, humanístico, artístico y social, para convertir a la capital en un polo generador de conocimiento, así como de bienes y servicios con un claro sentido social.**

Mediante esta red las universidades públicas y privadas han establecido vínculos que antes no existían para unir el conocimiento que se genera en la Ciudad de México en todos los ámbitos, y ponerlo a disposición de los habitantes de la ciudad para la resolución de los grandes problemas de la metrópoli. Al respecto, basta referir el Centro Vallejo-i que es un esfuerzo, como otros más, en el que convergen varias instituciones de educación superior, los empresarios y el gobierno de la ciudad. Recientemente se instaló su Consejo Asesor. Queremos innovar y detonar económica y socialmente esa zona de la capital. La pretensión es que el alcalde de Azcapotzalco, Vidal Llerenas, con la conducción de la Jefa de Gobierno, Claudia Sheinbaum, y junto con diversos empresarios, el Centro se convierta en **un polo generador de conocimiento para contribuir a la solución de los problemas de la ciudad en forma unida y con un gran sentido de colaboración.**

CAPACITART ¿Considera que la ciencia y la tecnología solo se circunscriben a la educación superior?

R/ La preocupación del gobierno en esta materia es **sembrar e inculcar los principios de ciencia y tecnología desde el nivel preescolar y de educación básica.** Para ello, la SECTEI está desarrollando algunos programas que tienen que ver con ello, como conferencias, talleres, y una serie de materiales y contenidos para despertar el interés en la ciencia y la tecnología desde muy temprana edad. Por ejemplo, para el conocimiento de las matemáticas y el español, que son fundamentales para entender la ciencia, la tecnología y la innovación, se está capacitando a miles de profesores para que mejoren su didáctica y puedan enseñar estas materias a las niñas y niños pequeños de la ciudad de forma más efectiva, atractiva e innovadora.

CAPACITART En materia de igualdad de género, ¿qué tipo de acciones están implementando para impulsar la participación de las mujeres en ciencias y tecnologías, particularmente en física, matemáticas e ingenierías?

R/ Hay una preocupación por construir un equilibrio con perspectiva de género en este sentido y a todos los niveles pues se trata de que los programas y acciones de gobierno sean en beneficio de todas y todos. En específico en lo que toca a temas educativos, este proceso requiere atender las causas originales y materiales de la desigualdad, comenzando por lograr que la población tenga un mayor acceso a la educación. En este sentido las ciberescuelas de los PILARES ofrecen una oferta académica con computadoras en red y conectividad para que las personas puedan concluir estudios que dejaron truncos. Pues por poner un ejemplo, en la ciudad aproximadamente un

millón y medio de personas se encuentran en rezago educativo, es decir, no concluyeron la primaria, la secundaria o el bachillerato. Se trata de incluir a todas y todos, pero es verdad que las mujeres se benefician mucho de este acceso educativo.

Además, están las charlas del "Lunes por la educación para la paz". Un grupo de funcionarios del gobierno de la ciudad vamos a las escuelas secundarias para hablar de estos temas, y la igualdad de género es un asunto recurrente en el que se invita a reflexionar a las y los jóvenes, a darles una clara idea de que **la educación es un camino principal para el desarrollo personal, para resarcir rezagos e injusticias sociales y para abordar críticamente las graves problemáticas que enfrentamos a diario.** Pero también, en estos espacios de diálogo se enfatiza en la importancia de generar una cultura de respeto y no violencia. Tenemos que seguir multiplicando estas acciones para propiciar la igualdad de género en la casa, en la calle y en la escuela.

Lo anterior no excluye que también estemos preocupados por promover las vocaciones científicas entre las niñas y jóvenes capitalinas, algo que además debe ir acompañado por una sensibilización de los profesores y formadores, pues **está probado que cuando las y los maestros tienen el mismo sesgo cultural que considera que las materias físico-matemáticas y las ingenierías son disciplinas masculinas esto afecta directa y significativamente la inclinación de las alumnas por estas materias y las aleja de optar por ellas como opciones de formación profesional.**

CAPACITART ¿Cuáles son los retos que enfrenta la ciudad en materia de acceso a las tecnologías de la información y conectividad?

R/ La ciudad tiene un gran abandono en esta materia, un olvido de muchos años. En consecuencia, el esfuerzo por delante es enorme y se despliega a través de muchos programas en ciencia, en tecnología y, en especial, para la propia conectividad. El compromiso reciente que ha hecho la Jefa de Gobierno es que para el 2020, todas las escuelas públicas tengan acceso a Internet de forma gratuita. Se trata de una acción de grandes dimensiones que pretende reducir la enorme brecha que hay en este sentido.

CAPACITART ¿Piensa que el remplazo del trabajo por la tecnología es un problema en la Ciudad de México, es decir, que se estén perdiendo fuentes de trabajo por causa del cambio tecnológico? Entonces ¿cómo debemos abordar esta problemática? ¿en qué tipo de habilidades debemos preparar a los jóvenes para los trabajos del futuro?

R/ El avance tecnológico no es directamente uno de los problemas más apremiantes en cuanto a las fuentes de trabajo, pero es algo para lo que debemos estar preparados. Y es verdad que en los casos en los que exista esta problemática, es algo que entendemos y está necesariamente ligado a los temas que hemos venido platicando. Así, en los Pilares intentamos dar mayor acceso a las tecnologías y a la formación de habilidades tecnológicas con escuelas de código o reparación de celdas solares, por ejemplo.

Es verdad que potencialmente la automatización y la tecnología sustituirán trabajos que antes hacían humanos, pero nunca se perderá el valor añadido de un ser humano. Es desde esta comprensión que se está configurando el nuevo Instituto de Educación Superior Rosario Castellanos, donde pronto se ofrecerán carreras como Ciencias Ambientales, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de Datos, etcétera.

También con educación y fomento al proceso de la economía circular impulsamos una nueva visión para el desarrollo de la ciudad. En la actualidad esto es esencial, ya no puede separarse la tecnología, la ciencia, la educación y el conocimiento global de la vida de las personas.

"Tal vez, si reducimos el número de horas que un humano puede trabajar, entonces, el trabajo humano tendría más valor", como sugería Bertrand De Jouvenel pues no se trata sólo defender el trabajo como si la finalidad fuese trabajar por trabajar, sino de transformar el sistema productivo y las formas en que nos relacionamos con el mundo, lo que pasa inevitablemente por generar espacios donde el trabajo tenga u componente creativo y, sobre todo, sea una vehículo de la realización personal de las y los ciudadanos. En este sentido entiendo la idea de que **"Nadie debería quejarse de que las máquinas trabajen si lo hacen mejor, más barato, sin cansarse y disponibles a cualquier hora, aunque tenemos que establecer mecanismos para que esas ventajas generen beneficios para todos y nos permitan una sociedad más equitativa"** (José Galindo, El País, 6 jul 2017), algo que todo gobierno de izquierda tendría que tener en su horizonte de comprensión.

PILARES

Estrategia de actuación integral que busca fortalecer el tejido social en las comunidades mas vulnerables de la Ciudad de México.

Objetivo

Contribuir al ejercicio de los derechos:
A la educación, al desarrollo sustentanble, al empleo, a la cultura y al deporte a través de la instalación de 300 centros comunitarios en el periodo 2019-2020 en barrios, colonias y pueblos de menores índices de desarrollo social, mayor densidad de población mayor presencia de jóvenes con estudios truncos y que padecen altos índices de violencia.

Población prioritaria

- Población joven que se ha quedado rezagada en las instituciones formales de educación
- Mujeres que requieren fortalecer su autonómia económica
- Comunidades que hoy no tienen acceso a recintos culturales y deportivos dignos

Gobierno articulado

- Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo
- Secretería de Obras y Servicios
- Secretaría de Medio Ambiente
- Secretaría de Inclusión y Bienestar Social
- Secretaría de las Mujeres
- Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación
- Secretaría de Cultura
- Secretaría de Desarrollo Económico

Pretenden

1. Disminuir el regazo educativo entre jóvenes de 15 a 29 años
2. Contribuir a la autonomía económica de las mujeres, a partir del aprendizaje de técnicas de producción y de prestación de servicios, la formación para la organización cooperativa, el emprendimiento o el empleo, y la capacitación para la comercialización
3. Impulsar la formación y el desarrollo creativo de la población; mediante el desarrollo de capacidades artísticas y culturales desde un marco pedagógico que contempla la equidad de género y el ejercicio de derechos
4. Incrementar el acceso a servicios adecuados de cultura física en las 16 alcaldías

PILARES

Construcción y adecuación de espacios públicos para la formación de 300 Pilares. En el 2019 estarán funcionando 150 y en 2020 los 300

Generar una amplia activación física en diversas zonas de la ciudad a partir de promotores deportivos apoyados por becas por el Gobierno de la Ciudad.

Equipar los Pilares para impartir talleres de artes y oficios para el desarrollo de habilidades artístico culturales.

Incoporación de 8,432 promotores educativos, más de 3,000 promotores culturales y cerca de 2000 promotores deportivos para la atención de 1,176,000 usuarios.

ACCIONES 2019

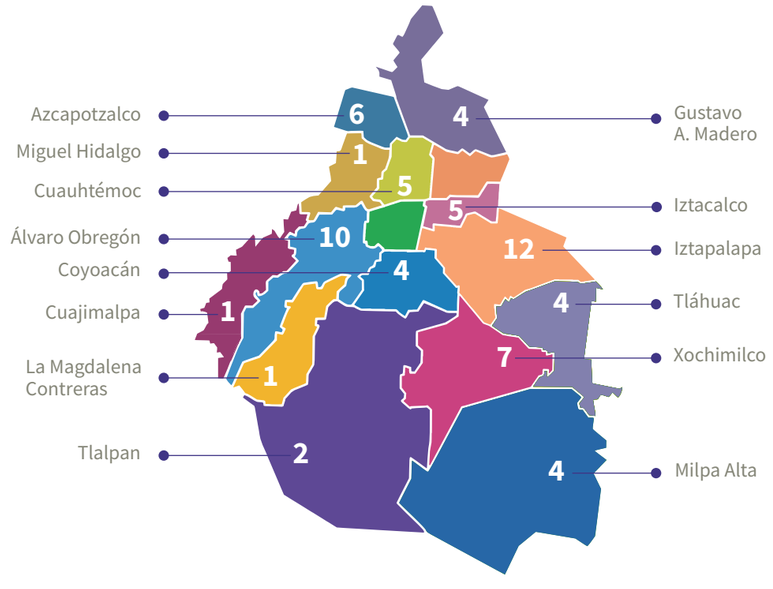
Ofrecer el aprendizaje de oficios creativos y comercialización de productos, así como el apoyo económico inicial a las mujeres para constituir una cooperativa o una pequeña empresa.

Ofrecer asesorías para el estudio en línea de primaría, secundaría, bachillerato y estudios superiores.

Funcionamiento de las Ciberescuelas que impartirán talleres para desarrollar habilidades digitales, que promuevan la innovación. Con infraestructura, equipo, mobiliario y uso gratuito TIC's.

Realizar talleres para el aprendizaje de técnicas de producción y prestación de servicios de calidad.

Existen **67 PILARES** en la ciudad, los cuáles están presentes en **15 alcaldías**



Fuente: Programa Pilares. Datos al 12 de septiembre de 2019.

Red ECOs

Tiene como objetivo generar programas de vinculación educativa, de investigación, de desarrollo tecnológico y de innovación en el ámbito tecno-científico, humanístico, artístico y social, para convertir a la capital en un polo generador de conocimiento, así como bienes y servicios con claro sentido social.



Fuente: Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI).
sectei.cdmx.gob.mx/red-ecos/programas

MujerEs Innovando:

La estrategia interinstitucional

para que las emprendedoras de la Ciudad de México transiten hacia una **economía digital**

Por Roxana Aguirre Elizondo



RESUMEN

Este ensayo destaca la importancia que tienen las competencias blandas y las gerenciales, así como la relevancia del comercio electrónico para los emprendimientos de mujeres. Demuestra que la inversión en estos frentes es crucial para la permanencia de las iniciativas de emprendimiento de las mujeres en la Ciudad de México. **MujerEs Innovando** es una estrategia interinstitucional única en la administración pública local, destinada a reducir la vulnerabilidad de los emprendimientos de mujeres de la Ciudad de México. La estrategia busca el empoderamiento de las mujeres e incentiva la incorporación de los negocios de mujeres hacia la economía digital.

Introducción

De acuerdo al estudio Construir un México inclusivo: Políticas y buena gobernanza para la igualdad de género de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2017), **Las mujeres son el recurso más subestimado de México**, debido a su menor participación productiva, así como a sus bajos salarios. Las mujeres en el país están más sujetas a la informalidad que los hombres. Se tiende a reproducir estereotipos de género vinculados con las mujeres o a relegar la importancia de su desempeño y contribución económica cuando sólo se les incluye en la esfera del trabajo doméstico no remunerado. La desigualdad de género representa elevados costos económicos para la sociedad. Este mismo estudio señala que si se redujera la brecha de género a la mitad en la participación de las mujeres en la fuerza laboral, el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita nacional podría incrementarse en casi mil 100 dólares por persona para el año 2040. La incorporación real y efectiva de las mujeres al ámbito laboral y productivo persiste como un desafío de política pública que a su vez representa una gran oportunidad para fortalecer la cohesión social y el bienestar de las comunidades.

La estrategia **MujerEs Innovando** opera fundamentalmente a través de una ventanilla de vinculación y diagnóstico que ofrece a las mujeres asesoría e información sobre los programas de apoyo del gobierno de la Ciudad de México. La estrategia **MujerEs Innovando** consta de tres grandes componentes de capacitación:

1. Capacitación en competencias blandas (primero las personas) donde se busca incentivar cualidades como el liderazgo, el trabajo en equipo, la autoestima, la asociatividad, la confianza, la comunicación, la colaboración y empatía.
2. Capacitación en habilidades gerenciales, así como sobre emprendimiento. Se apoya a las mujeres para que puedan elaborar un plan de negocio y reconozcan cuales son las oportunidades del mercado para sus productos.
3. Capacitación en competencias digitales con el propósito de que sus iniciativas de negocio puedan escalarse a una empresa digital. Se les capacita sobre las ventajas del comercio electrónico.

Todas las mujeres que cumplan con los requisitos expresos en la convocatoria, podrán recibir apoyos económicos para consolidar su negocio. La estrategia **MujerEs Innovando** fortalece la cultura emprendedora y promueve el empoderamiento de las mujeres con el fin de incorporar los negocios de mujeres a la economía digital. Para lograr este objetivo, se ofrece un acompañamiento durante dos años a efecto de que se vincule de manera efectiva a las mujeres con otros actores del ecosistema emprendedor.

Antecedentes

La estrategia **MujerEs Innovando** es un convenio interinstitucional que inició operaciones el pasado 11 de marzo. Está inscrita en el marco del **Eje 3: Ciudad Productiva**, del Proyecto Prioritario **Ciudad Incluyente y Buen Vivir para las Mujeres**. Participan las secretarías de las Mujeres, de Trabajo y Fomento al Empleo, de Turismo, de Pueblos y Barrios Originarios y Comunidades Indígenas Residentes de la Ciudad de México, de Inclusión y Bienestar Social, de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación, así como del Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICAT) y el Fondo para el Desarrollo Social de la Ciudad de México (FONDESO).[1]

En el marco de la estrategia MujerEs Innovando se creó la Acción Institucional para Empresas de la Industria Manufacturera, iniciativa que promueve el paso de la informalidad a la formalidad, además de incentivar la creación de empresas y la digitalización a través del conocimiento y uso del comercio electrónico. En este aspecto tiene una estrecha colaboración del Servicio de Administración Tributaria (SAT) y de la Secretaría de Administración y Finanzas de la Ciudad de México.

A través de la Acción Institucional para Empresas de la Industria Manufacturera, **se ofrecen apoyos para emprendedoras y empresarias de la industria manufacturera que van desde 25 mil pesos (si participan de manera individual), hasta 125 mil pesos (si participan en grupos de 2 hasta 5 mujeres) para que adquieran maquinaria, mobiliario, insumos, o bien para que obtengan certificaciones y capacitaciones.**

Es importante destacar que todos los proyectos de emprendimiento que se reciben se someten a una rigurosa evaluación técnica que realizan especialistas en planes de negocios procedentes de El Colegio de México, el Colegio de Postgraduados, la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM, el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, el Instituto de Estudios Universitarios Puebla, la Universidad Iberoamericana, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad de Guadalajara. La estrategia contribuye además, al desarrollo de una cultura emprendedora a través de talleres y cursos de capacitación en competencias blandas y gerenciales que se imparten a mujeres en los centros comunitarios PILARES (Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes); con ello aporta al fortaleci-

[1] Hasta la fecha, como aliados estratégicos de la estrategia MujerEs Innovando participan: Empresa Digital CIVICO S.A. de C.V., Comunidades de Emprendedores Sociales A.C. (CREA), CulturaDH A.C., Red Nacional de Microfinanzas, ProDesarrollo, Finanzas y Microempresa A.C., Red Nacional de Mujeres Vigilantes Contraloría Social A.C., What A Woman A.C., ONU-Mujeres México, Cero Etiquetas, Instituto Politécnico Nacional y la UNAM.

miento de las zonas con el menor grado de desarrollo económico de la Ciudad de México.

Las empresas de mujeres en la Ciudad de México

De conformidad con los Censos Económicos 2014, en la Ciudad de México existen 415 mil 481 unidades económicas, de las cuales alrededor de 181 mil son propiedad de mujeres.[2]

De acuerdo con la Encuesta Nacional para la Productividad y Competitividad de las micro, pequeña y mediana empresas, (INEGI, 2015)[3], los principales factores que limitan el crecimiento de las empresas en la Ciudad de México son: altos impuestos, baja demanda de los productos (bienes y servicios), competencia informal, exceso de trámites gubernamentales, dificultades para encontrar personal adecuado, escaso acceso a financiamiento, falta de habilidades gerenciales y de gestión, insuficiente articulación con cadenas globales de valor, limitaciones para implementar técnicas y tecnologías en los procesos productivos, de comercialización y de servicios, entorno institucional y ambiente para hacer negocios poco favorable y limitadas capacidades de innovación.

Además de los aspectos mencionados, las emprendedoras y empresarias de la Ciudad de México enfrentan retos adicionales para poder iniciar o para potencializar sus negocios. En particular, destacan aspectos intrafamiliares o limitantes para emprender o consolidar sus negocios de manera independiente, sin contar con la falta de infraestructura social que les permita tener espacios de cuidado para sus hijos cuando realicen actividades productivas.

La importancia de las **competencias blandas**

Las competencias blandas son las capacidades que desarrolla el ser humano en su trato con otras personas y consigo mismo. Incluyen factores como comunicación, empatía, confianza, persistencia, asociatividad, liderazgo, autoestima, trabajo en equipo y planeación, entre otros.

Pese a su importancia, este tipo de competencias pocas veces se fomentan en programas de estudio y aún en programas de política pública, cuando son las que hacen la diferencia no sólo en la vida de las mujeres, sino de sus respectivas familias y comunidades. Esto se debe a que tradicionalmente, se ha privilegiado el tema de capital humano como la suma de conocimientos técnicos y de procesos específicos para llevar a cabo una tarea, buscando resolver los problemas de una forma despersonalizada, por lo que se ha ignorado el factor humano y su contribución en el surgimiento del capital social.

El desarrollo de habilidades humanas —de la persona— es un componente fundamental para concretar los objetivos de inclusión económica y de participación de la mujer. Las competencias blandas forman parte de las interacciones cotidianas y son habilidades necesarias para realizar tareas complejas y de colaboración, tales como el emprendimiento y la innovación, por lo que es consecuente que las estrategias integrales que promuevan el desarrollo de estas habilidades generen mejores resultados, a través de las políticas públicas impulsadas por el Gobierno de la Ciudad de México.

Debido a ello, el primer componente de la estrategia **MujerEs Innovando** consiste en fortalecer las competencias blandas de las mujeres participantes, con el objetivo de posicionar y restablecer el toque humano como la base de un conocimiento integral. Se comienza buscando establecer comunicación, empatía y confianza como elementos básicos y que pueden ser practicados en todo momento, facilitando la transición a la motivación, capacidad de colaboración y empoderamiento característicos de una mujer emprendedora, a través de una serie de dinámicas que implican el trabajo en equipo y el liderazgo.

1. La triada “comunicación-empatía-confianza” es la más básica para construir un modelo social participativo.
2. La confianza a su vez genera desarrollo en habilidades como empoderamiento, motivación, organización y ética. En este proceso de forma intermedia se generan reciprocidad y solidaridad como valores que favorecen la información en estas 4 aptitudes.
3. Estas 4 habilidades a su vez favorecen el fortalecimiento de otras como la creatividad e innovación, la toma de decisiones y el pensamiento crítico, la planeación estratégica, etc.
4. Esta sucesión de habilidades culmina con el desarrollo del emprendimiento, desarrollo personal, adaptación, resolución de conflictos y persistencia, como la base del impulso que favorece el capital social de la mujer, para fomentar el desarrollo social sustentable a través de su autonomía económica.

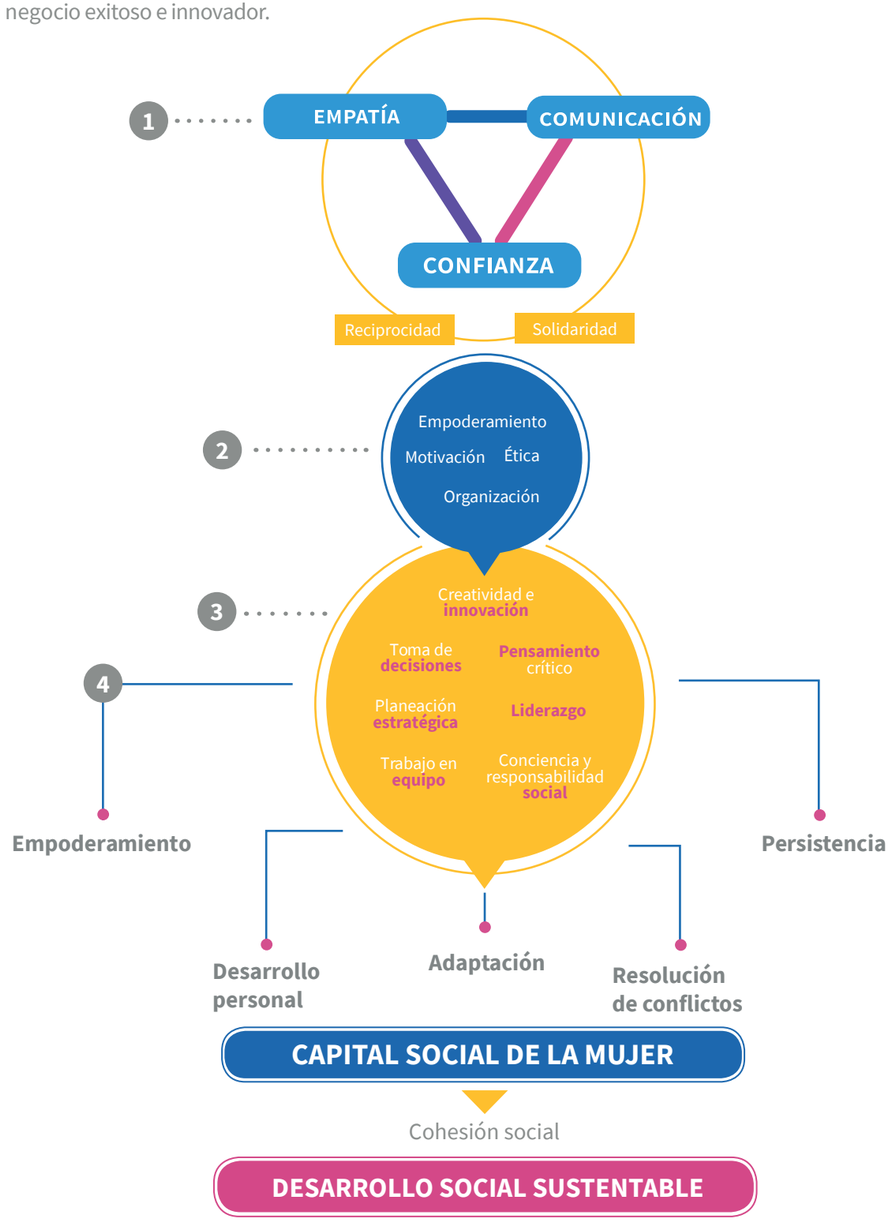
(ver en la siguiente ilustración 1)

[2] El porcentaje de empresas de mujeres se calculó considerando el estudio “Las mujeres propietarias en las manufacturas, el comercio y los servicios” del INEGI (2009).
[3] INEGI (2015). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2015/

El papel de las competencias blandas en la construcción **del capital social de la mujer**

Ilustración 1

El objetivo es lograr que estas habilidades blandas se cristalicen en nuevas habilidades y se combinen con las habilidades duras o conocimientos técnicos que son necesa rios para administrar y dar estructura a un negocio exitoso e innovador.



Fuente: Aguirre, R. (2019)

Ilustración 2

Autonomía económica de la mujer como un bien público potenciado por políticas públicas con enfoque **centrado en las personas**



Fuente: Aguirre, R. (2019)

- Agentes públicos que estimulan las comperencias duras y blandas.
- Mujeres emprendedoras que desarrollan las competencias duras y blandas.
- Flujo de conocimientos técnicos de emprendimiento (diálogo de saberes).
- Flujo bidireccional para el desarrollo de habilidades blandas (Tríada de comunicación-empatía-confianza como base).
- Actividades de trabajo en equipo, intercambio de experinecias, motivación, creatividad, innovación, etc.
- Desarrollo integral de capacidades (competencias duras y blandas).

El papel de las competencias **digitales**

La Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) destaca que en promedio sólo 25% de las microempresas establecidas en la Ciudad de México utiliza las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en sus procesos productivos (INEGI, 2015). En el caso de las empresas de mujeres adultas mayores, la carencia de estas competencias puede alcanzar porcentajes mayores. De acuerdo a la misma fuente, las principales razones para no utilizar esta herramienta son:

- Las empresas consideran que no lo necesitan,
- No cuentan con los recursos económicos para adquirir el equipo informático,
- No saben utilizarlo,
- Desconocen su utilidad.

Las nuevas tecnologías digitales han provocado una evolución vertiginosa en la forma de hacer negocios. Actualmente, el comercio electrónico es el medio más efectivo para asegurar una mayor presencia global. Las compañías más exitosas son compañías digitales que ofrecen sus productos o servicios a través de internet, lo cual ha propiciado que las empresas o pequeños emprendimientos se beneficien del acceso instantáneo a nuevos mercados. Por otro lado, la automatización de procesos, transacciones y registros ha permitido aumentar la productividad de manera considerable, mientras que el aprovechamiento del *big data* incide en el despunte de más oportunidades de negocio.

La carencia de habilidades digitales es una limitante que impide el crecimiento o consolidación de emprendimientos. La incursión al terreno digital es un aspecto fundamental para las empresas. Debido a ello, se ha puesto especial atención a las alianzas estratégicas con el sector privado y con instancias promotoras de plataformas digitales a efecto de facilitar la inserción en el comercio electrónico.

Como se observa en la ilustración número 3, la estrategia MujerEs Innovando impulsa en una primera fase el desarrollo de competencias blandas, poniendo en el centro del trabajo a la persona. Teniendo estas habilidades, es mucho más sencillo adquirir otras, sobre todo las referentes a la elaboración del plan de negocios o la medición de las ventajas u oportunidades que puedan tener ciertos productos o servicios en el mercado. El desarrollo de las competencias gerenciales se enfoca precisamente a entender cuáles son los elementos esenciales para administrar un negocio rentable, incluyendo la elaboración de un Plan de Negocios. Por último, el acompañamiento institucional culmina con la dotación de elementos que permitan la formación de una empresa digital que esté basada en el comercio electrónico para formalizar las transacciones.



Foto de senivpetro

Componentes de la Estrategia Interinstitucional **de MujerEsInnovando**

Ilustración 3

COMPETENCIAS **BLANDAS**	COMPETENCIAS **GERENCIALES**	CAPACIDADES **DIGITALES**
Liderazgo	**Elaboración de plan de negocios**	**Escalar a una empresa digital**
Proactividad	**Administración de tu negocio**	**Habilidades en TIC**
Asociatividad		**Comercio eléctronico**
Gestión del tiempo		
Empatía		

Fuente: Aguirre, R. (2019)

Impactos

- Al 31 de julio el micro sitio de la estrategia **MujerEsInnovando** (www.mujeres-innovando-sedeco.info) ha recibido más de 16,000 visitas.
- Se han atendido de manera personalizada a 1,200 mujeres interesadas en crear y/o fortalecer su negocio con el siguiente perfil: 5% pertenecen a algún grupo indígena; 48% son solteras, 52% tienen nivel de educación básica (secundaria) y 52% tienen entre 36 y 55 años de edad.
- La Acción Institucional para Empresas de la Industria Manufacturera ha lanzado dos convocatorias. Se han apoyado 292 propuestas por un monto de 8.7 millones de pesos que han beneficiado a 372 mujeres. La meta establecida implica otorgar beneficios a 800 emprendimientos durante 2019, con un monto de 20 millones de pesos.



Foto de rawpixel.com

CONCEPTO	AVANCES AL **30 DE JULIO**	AVANCES ESTIMADOS AL **31 DE DICIEMBRE**
Mujeres atendidas con atención personalizada a través de la ventanilla de vinculación y diagnóstico	**1,200**	**2,000**
Mujeres capacitadas en competencias blandas, digitales y gerenciales a través de la ventanilla de vinculación y diagnóstico	**850**	**1,500**
Mujeres apoyadas a través de la Acción Institucional para Empresas de la Industria Manufacturera en el marco de la estrategia **MujerEs Innovando**	**372** (292 proyectos productivos)	**800**
Recursos asignados a través de la Acción Institucional para Empresas de la Industria Manufacturera en el marco de la estrategia **MujerEs Innovando**	**8.7 millones de pesos**	**20 millones de pesos**

Conclusiones

El nombre de la estrategia **MujerEs Innovando**, está en gerundio, a efecto de expresar que las mujeres están creando, produciendo, impulsando, transformando, activando, resolviendo; las mujeres están siempre en movimiento. Es un juego de palabras que busca que las mujeres se identifiquen con la iniciativa, que busca tener empatía con su productividad y empuje.

La estrategia **MujerEs Innovando** consta de **tres grandes componentes:**

1) Capacitación en competencias blandas (primero las personas): liderazgo, trabajo en equipo, persistencia, autoestima, asociatividad, confianza, comunicación, colaboración, empatía, entre otros elementos.

2) Capacitación en habilidades gerenciales, sobre emprendimiento (elaboración de plan de negocios);

3) Capacitación en competencias digitales con el propósito de que sus iniciativas de negocio puedan escalarse a una empresa digital.

MujerEs Innovando pone al individuo al centro de la política pública (en este caso a las mujeres), con el propósito de demostrar que el desarrollo de competencias blandas, gerenciales y digitales es indispensable para que las mujeres logren su autonomía económica, consoliden sus iniciativas de negocio y logren un empoderamiento real que incida en el desarrollo económico de su entorno.

El gran cambio exige poner en el centro del desarrollo al ser humano. Si una mujer está bien, una familia está bien, lo cual incidirá también en su comunidad. Si una mujer tiene autonomía económica y ha desarrollado habilidades para establecer su negocio, para independizarse y emprender, esa mujer ayudará indirectamente a mejorar su entorno.

REFERENCIAS:

Aguirre E., Roxana (2019) *El papel de las competencias blandas en el extensionismo integral para impulsar las capacidades sociales de los pequeños productores rurales. Caso Guanajuato.* Tesis para optar por el grado de Doctora en Administración Pública, Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), México, agosto 2019, 171 pp.

INEGI (2009). *Las mujeres propietarias en las manufacturas, el comercio y los servicios.* Recuperado en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2009/doc/minimonografias/mini_mpmmcys.pdf

INEGI (2015). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.* Recuperado en: https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2015/

OCDE (2017). *Construir un México inclusivo: Políticas y buena gobernanza para la igualdad de género.* Edición en colaboración con el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), México 279 pp.

Política pública en ciencia, tecnología e innovación: la importancia de las habilidades para la tecnología y la información

Por Pascual Ogarrio Rojas



RESUMEN

En este artículo se presenta una revisión de los elementos del enfoque de la economía del conocimiento, así como los desafíos que representa para los actores que contribuyen a la política de innovación tecnológica y que forman parte del llamado Sistema Nacional de Innovación. Se hace hincapié en la importancia de construir, desde las políticas públicas, el marco institucional y algunos instrumentos que faciliten procesos de transferencia de conocimiento. Se analizan también las brechas que suponen la formación de los profesionistas con los requerimientos en términos de perfiles y habilidades que demandan los empleadores. Las tres dimensiones que se discuten, se acompañan con datos sobre el caso mexicano a modo de exploración.

Introducción

De manera reciente, a partir de la reconfiguración de la economía contemporánea en procesos globales, de estructuras de producción y de servicios flexibles, la innovación científica y tecnológica —entendida como una mejora significativa en los productos, procesos industriales, métodos de comercialización, métodos de organización de la empresa o modificación del lugar del trabajo (OCDE, 2005)— cobra mayor relevancia para explicar el éxito de algunas economías nacionales para la generación de crecimiento económico y competitividad. Desde su incorporación en el análisis económico, ésta ha sido señalada como un proceso decisivo en el desarrollo, al explicar las transformaciones y los ciclos largos de crecimiento. A propósito, múltiples estudios también señalan que la competitividad de algunos países se asocia con inversiones en investigación y desarrollo (PECITI, 2013), es decir, **la innovación tecnológica no sólo es consecuencia de una serie de variables sobre las que no se tiene control, sino que es producto de decisiones públicas.** En este sentido, la política de ciencia y tecnología de diversos países ha incorporado la promoción en dicho campo.

De manera reciente, en la agenda, en el estudio y en las decisiones de los procesos de innovación tecnológica, se ha introducido un nuevo enfoque de la economía del conocimiento (Banco Mundial, 2009). Este concepto, como su símil o complemento de la sociedad de conocimiento (UNESCO, 1995; OCDE, 2007), se ha incorporado tanto en la agenda relativa a la política de ciencia, tecnología y de la educación superior e investigación académica, como también del estudio del mercado laboral de profesionistas. Pero **¿qué es la economía del conocimiento?** De manera resumida, para el Banco Mundial (2009) los elementos son los siguientes:

- **Régimen económico e institucional:** instituciones, reglas, procedimientos que proporcionen incentivos para un uso eficiente de los conocimientos.
- **Sistema de innovación** eficaz de empresas, universidades, centros de investigación que trabajan en el fomento del conocimiento y de la investigación con capacidad de generar nuevos productos, nuevos procesos y nuevo conocimiento.
- **Mano de obra educada y calificada** con la cual crear, compartir y utilizar el conocimiento.
- **Tecnologías de Información y Comunicación** que faciliten la comunicación, promoción y procesamiento de la información.

La economía y la sociedad del conocimiento, desde las políticas públicas, se plantean como un marco para evaluar las capacidades de los países, especialmente las acciones de gobierno en las dimensiones de este concepto-proceso, mismas que se encuentran conectadas. Asimismo, representa un marco para orientar las políticas públicas identificando las condiciones que facilitan el diseño de políticas en materia de ciencia y tecnología.

Régimen económico

En términos prácticos, la innovación tecnológica vista desde el enfoque de la economía del conocimiento, es un desafío ya que reta a las Instituciones de Educación Superior (IES) y centros de investigación en sus funciones tanto de oferta académica, como de líneas de investigación; a las empresas, para incorporar estos procesos de innovación o desarrollarla; al gobierno, como el actor con capacidad de autoridad para iniciar con las modificaciones del diseño institucional que implica leyes para promover un ecosistema de innovación, instrumentos de apoyo a las líneas de investigación de frontera y mecanismos de vinculación entre empresas y universidades.

Frente a múltiples empresas, universidades o profesionistas que intervienen de manera individual, el gobierno representa un agente con capacidad de articulación de intereses a través del diseño de incentivos adecuados, como la promoción de ciertos perfiles que podrían contribuir al desarrollo tecnológico. Su participación tiene potencial para el establecimiento de un Sistema Nacional de Innovación articulando en actores, intereses e instrumentos. Se trata de entidades que aunque colaborando podrían estar en un juego ganar-ganar, sin una estructura de reglas, no tendrían incentivos para vincularse dado los altos costos de transacción que conlleva la firma de acuerdos en materia de transferencia de conocimiento para la innovación tecnológica (Bozeman, 2000). Estos procesos que forman parte de la relación universidad-empresa incluyen canales de vinculación como la propiedad industrial, los servicios de consultoría e investigación aplicada y la creación de empresas basadas en un fuerte componente tecnológico. En este sentido, el marco institucional también necesita ser flexible para incorporar los nuevos enfoques que se demandan —desde la ciencia de datos, la robótica o la inteligencia artificial— a los esquemas tradicionales de propiedad industrial.

En otros casos, el gobierno actúa en la formulación de los incentivos y programas públicos para la transferencia de conocimiento, por ejemplo, formulando leyes de ciencia y tecnología con capacidad de definir el lugar de los actores en el sistema de innovación y ordenar las prioridades de

atención, tal es el caso del establecimiento de fondos para ciertas líneas de investigación.

Asimismo, el rol del gobierno se extiende a la evaluación de las capacidades instaladas desde las universidades o empresas en la generación tanto de investigación científica y tecnológica, como de los programas académicos que forman a los profesionistas y, en su caso, diseñar intervenciones para la enseñanza y aprendizaje de ciertas habilidades. El gobierno mexicano desde hace más de una década ha empezado a diseñar incentivos a las IES y Centros Públicos de Investigación (CPI) derivados de la evaluación y acreditación de sus programas académicos.

En un sentido práctico, la evidencia empírica muestra que **el gobierno es el detonante de los procesos de innovación tecnológica.** Generalmente, su rol inicia con la creación de una infraestructura institucional con potencial para producir cambios en los actores y modificaciones organizacionales que generen un clima y los subsecuentes procesos de innovación tecnológica.

Sistema de innovación eficaz

En el marco de las transformaciones que la sociedad y la economía del conocimiento están experimentado, y como resultado de la *Conferencia Mundial de Educación Superior*, la UNESCO (1995) considera que la pertinencia es la distancia entre lo que las instituciones de educación superior hacen respecto a aquello que la sociedad les demanda. Como parte de la sociedad, los procesos de innovación tecnológica y la transferencia de conocimiento entre las universidades y el sector productivo se convierten en un asunto clave.

La vinculación entre las IES y las empresas[1] es la interacción entre las funciones sustantivas de las IES con el ámbito económico a través de acciones de intercambio, generalmente de conocimientos, tecnologías, financieros y humanos. Esta interacción se presenta, de manera frecuente, como una estrategia óptima para la innovación, en tanto que las instituciones ofrecen servicios y tecnologías de vanguardia y las empresas demandan la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías a través de los canales de asesorías, servicios de académicos, transferencia de tecnología e incorporación de estudiantes en prácticas profesionales y de egresados, todo ello generando un ciclo virtuoso.

En materia de las relaciones e interacciones entre universidades y empresas, así como la intermediación del gobierno, se han planteado algunas aproximaciones analíticas generales. Aquí resaltan los enfoques de la triple hélice, *clusters*, redes de conocimiento y otras con menor difusión. Bajo estos enfoques y bajo otras perspectivas analíticas, la evidencia empírica apunta a que los procesos de vinculación por transferencia de conocimiento se presentan en regiones nacionales delimitadas, bajo ciertas líneas de investigación y ciertos programas académicos. Sin embargo, también se identifican figuras organizacionales que desde 1980 se han convertido en un instrumento para acercar a universidades y CPI con empresas y viceversa.

A la par de la falta de conexión, la agenda académica y de los organismos, promueve una redirección de las universidades para hacer frente a las nuevas demandas, dado que el modelo tradicional de producir y organizar el conocimiento no es pertinente, "se les propone la sociedad de la información y del conocimiento como paradigma obligado del futuro" (Brunet et al., 2012: 13). En este sentido, el Jefe de la División de Competitividad e Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)[2] señala:

"La innovación no sólo está liderada por lo que llamamos la oferta, es decir quienes desarrollan conocimiento, y que sigue un proceso más o menos lineal y que podría terminar en algún emprendimiento que nos de valor, sino también que venga del otro lado, es decir, atendiendo las necesidades que tiene la sociedad a través de bienes y servicios privados o públicos hechos para atender tales requerimientos."

En la misma línea, en México el planteamiento recurrente en materia de políticas públicas, se centra en la Vinculación Universidad-Empresa como un cúmulo de estrategias con el objetivo de modificar las relaciones de las instituciones de educación superior con su entorno, específicamente a través de intercambios de capital humano, conocimiento científico y prácticas con las empresas.

La incorporación de la vinculación tanto en la política educativa existente como en la de innovación científica y tecnológica expresa que la universidad mexicana enfrenta un grave problema. Martínez Rizo (1998) consideró que ante el riesgo de la irrelevancia, "(…) el interés por la vinculación es un síntoma claro de salud institucional." Así, la vinculación representa una estrategia de las IES públicas frente al problema de falta de pertinencia frente al desarrollo del conocimiento, la innovación tecnológica o el desarrollo de soluciones a problemas sociales. Bajo esta valoración, de nuevo, la cuestión se centra en una reorientación de las universidades, por una parte, a los valores y objetivos de la sociedad; por otra parte, hacia la resolución de los problemas públicos, sociales y productivos y la mejora de los mismos sistemas educativos.

La vinculación de la universidad con su entorno no equivale a la implementación de una estrategia simplista que se reduce a la satisfacción de las demandas del sector económico sino que responde a una lógica de cooperación e intercambio de las dos partes. Lograr una estrategia de vinculación exitosa como respuesta al problema de la pertinencia de las IES implica reconocer que el problema tiene dos dimensiones: la política educativa de nivel superior y las necesidades y acción de las empresas privadas.

En el caso mexicano, durante los últimos sexenios, se han desarrollado algunos instrumentos de política pública para reducir las brechas entre los dos actores y, a la par, promover los procesos de transferencia de conocimiento tales como los consorcios industriales, los laboratorios nacionales, los proyectos de estímulos a la innovación tecnológica vinculados a las universidades y CPI, los fondos mixtos entre gobiernos federales y estatales que financian el estudio o innovación en sectores estratégicos o de frontera.

Mano de obra educada y calificada

Plantear la vinculación como parte de una política de innovación sin replantear el modelo de reproducción, promoción y producción del conocimiento que supone la existencia de la universidad pública, implica esquivar el problema principal, la falta de pertinencia del modelo tradicional de la universidad.[3] En el marco de una economía del conocimiento, también se han cuestionado los supuestos de los modelos analíticos clásicos —tal como el de capital humano— que representaba la agenda de organismos multilaterales como la de la Organización Económica de Desarrollo Económico (OCDE) o la de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

El enfoque de capital humano suponía que la escuela proporciona conocimientos y habilidades valoradas instrumentalmente en la medida en que contribuyen a la productividad; es decir, la productividad del profesional incluía la inversión en la formación escolarizada, y en el mercado laboral era igual al salario (Mincer, 1958; Schultz, 1961). El supuesto de política pública, bajo este enfoque, implica que la inversión en educación produciría beneficios en el futuro. Se trata de un concepto integrado de capital humano que reúne la perspectiva de producción de ciertos valores y la de auto-generación del capital humano como un valor en sí mismo, "no hay duda de que inclinarse por la educación y la capacitación puede ser importante en términos de definición del concepto de capital humano. Considerando que la experiencia puede incluirse como una categoría de conocimiento, el capital humano es entonces sinónimo de conocimiento incorporado en los individuos" (OCDE, 2009).[4]

Ante nuevas presiones en el entorno social y económico en valores, formas de producir conocimiento, formas de innovación tecnológica y arreglos de cooperación entre grandes actores, la universidad pública ha subestimado su capacidad como un instrumento para mejorar del entorno; un entorno con procesos de intercambio más complejos y dinámicos, por mayores exigencias en las cualificaciones en el mercado laboral, con necesidades cambiantes y donde tendría que intervenir.

Así, el enfoque de la sociedad del conocimiento tiene implicaciones en los profesionistas y en las personas que participan del mercado laboral, quienes deben reunir un perfil en términos de conocimientos y habilidades acordes a los nuevos procesos. Este planteamiento se encuentra presente en el Informe de la Comisión Europea de 2003 sobre el rol de las universidades en la economía del conocimiento:

> **La economía y la sociedad del conocimiento nacen de la combinación de cuatro elementos interdependientes:** la producción del conocimiento, esencialmente por medio de la investigación científica, su transmisión mediante **la educación y la formación, su difusión a través de las tecnologías de la información** y la comunicación, y su explotación a través de la innovación tecnológica. Al mismo tiempo van apareciendo **nuevas formas de producción, transmisión y explotación** de los conocimientos que tienen como efecto la participación de un mayor número de agentes, a menudo interconectados a través de redes en un contexto cada vez más internacional.
>
> (Comisión Europea, 2003: 5)

[1] Para el caso mexicano la vinculación ha sido identificada principalmente en las siguientes modalidades, todas ellas presentes en la ENAVI (SEP-CIDE, 2010): Participación de las empresas en actividades de formación académica de los estudiantes; Actividades de inserción laboral y seguimiento de egresados; Desarrollo de investigación, desarrollo e innovación tecnológica con recursos de la propia institución; Servicios de educación continua por parte de la institución educativa; Servicios de asesoría y consultoría por parte de la institución educativa; Servicios tecnológicos; Fortalecimiento a los académicos por parte de empresas u otros organismos; Desarrollo de incubadoras de empresas.

[2] Esta declaración es parte de una entrevista realizada a José Miguel Benavente, jefe de la División de Competitividad e Innovación del BID por el periódico El economista y publicada el 14 de diciembre de 2014. http://eleconomista.com.mx/entretenimiento/2014/12/14/innovacion-social-clave-demanda

[3] Sin embargo, si consideramos que el problema es la pertinencia de la educación superior, entonces la pertinencia "se vincula con el deber ser de las instituciones, es decir, con una imagen deseable de sí mismas. Un deber ser, por cierto ligado a los grandes objetivos, necesidades y carencias de la sociedad en que están insertas y las particularidades del nuevo contexto mundial" (Tünnermann, 2003).

[4] Traducción propia.

Entre los procesos de desarrollo tecnológico e innovación y las habilidades para la tecnología hay un supuesto señalado en la literatura: ciertas habilidades contribuyen a la innovación (Tether *et al.*, 2005). Estas habilidades no necesariamente refieren a las tradicionales nombradas como básicas o cognitivas —tales como saber leer, escribir y realizar operaciones aritméticas simples— o las adquiridas por la formación académica. En los estudios sobre mercado laboral también se habla de habilidades no cognitivas donde se ubican las habilidades blandas —*soft skills*— asociadas con situaciones de estabilidad laboral o altos salarios (Heckman *et al.,* 2006).

Hay estudios que señalan que ciertas habilidades se asocian a la empleabilidad, o al conjunto de atributos, habilidades o conocimientos que les permite a los participantes del mercado laboral conseguir un trabajo (Confederation of British Industry, 1999; Harvey, 2001), tales como habilidades técnicas, de comunicación o competencias interpersonales como trabajo en equipo, pensamiento crítico o liderazgo. En la misma línea, hay evidencia que el uso de la computadora en el mercado laboral está relacionado con empleos mejor pagados y con mayores niveles de escolaridad, mientras que su falta de uso, con salarios bajos (Bessen, 2016).

Para el caso mexicano, es necesario disponer de evidencia empírica de las habilidades que se demandan desde los empleadores y específicamente para los empleos referentes a los sectores y profesiones basados en un componente de innovación tecnológica o de tecnologías de la información, tales como el manejo y análisis de datos, robótica, inteligencia artificial, entre otras. El análisis de información permitiría identificar las necesidades y brechas entre perfiles de profesionistas y de los empleadores, de tal manera que ello permita orientar las decisiones en materia de promoción de ciertas habilidades. La enseñanza y aprendizaje de nuevas habilidades no rivaliza con la adquisición de habilidades cognitivas tradicionales, las habilidades para el siglo XXI o de las habilidades socioemocionales.

Conclusiones

La importancia de la economía del conocimiento radica en los desafíos que representa para los países tanto en condiciones institucionales y de infraestructura, como de capital humano. Específicamente, desafía las funciones que han desempeñado las universidades y las empresas a partir de la incorporación de nuevos sectores económicos y de procesos de innovación tecnológica que requieren un nuevo entorno, de reglas adecuadas y de profesionistas con habilidades para los empleos que se generan en los nuevos sectores.

Si bien este documento no es exhaustivo, plantea que el diseño de una política sobre la ciencia, tecnología e innovación debería ser resultante de una nueva teoría de entrada, anclada en las prácticas exitosas y en lo que señala la evidencia empírica sobre las variables asociadas a los procesos de producción y de organización del conocimiento en una sociedad y economía contemporáneas.

Para el caso mexicano, alcanzar las dimensiones de la economía del conocimiento implica el desarrollo de una política pública que resuelva de manera adecuada los problemas más apremiantes, por ejemplo, la brecha de pertinencia entre las IES y los CPI y el sector productivo. Sin lugar a dudas, una intervención nacional o local, como en la Ciudad de México, requiere de un análisis de las necesidades y capacidades de innovación tecnológica, de tal manera que se identifiquen los elementos, carencias, desafíos, oportunidades y se plantee una ruta de acción. Cualquier planteamiento en ese sentido, requiere partir de evidencia empírica.



Foto de jcomp



Foto de freepik

REFERENCIAS:

BANCO MUNDIAL (2009). *The Knowledge Assessment Methodology.* http://www.urenio.org/2006/07/17/world-bank-knowledge-assessment-methodology/

Bessen, J. E. (2016). *How computer automation affects occupations: Technology, jobs, and skills.* Boston Univ. school of law, law and economics research paper, (15-49).

Bozeman, B. (2000). *Technology transfer and public policy: A review of research and theory.* Research Policy, 29(4-5), 627- 655.

Brescia, F., G. Colombo y P. Landoni (2014). *Organizational structures of Knowledge Transfer Offices: an analysis of the world's top-ranked universities* en The Journal of Technology Transfer (publicación online) DOI 10.1007/s10961-014-9384-5

Brunet I., C. A. Santamaría y E. Calderón (2012). *La vinculación en el sistema de educación superior en México.* FESE-ANUIES, México.

COMISIÓN EUROPEA (2003). *El papel de las universidades en la Europa del conocimiento.* Sitio web: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2003:0058:FIN:ES:PDF

CONFEDERATION OF BRITISH INDUSTRY (1999). *"Making Employability Work: An Agenda for Action".* Londres.

Harvey, L. (2001). *Defining and measuring employability.* Quality in higher education, 7(2), 97-109.

Heckman, J. J., Stixrud, J., Urzua, S. (2006). *The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior en Journal of Labor Economics,* University of Chicago Press, vol. 24(3), pages 411-482.

Martínez Rizo, Felipe (1998). *"Vinculación: nuevo nombre de un viejo reto";* Revista ANUIES, No. 108.

Mincer, J. (1958). *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution* en Journal of Political Economy, Vol. 66, No. 4 (Aug., 1958), pp. 281-302

PODER EJECUTIVO FEDERAL (2013). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI).* Presidencia de la República, México.

OCDE (2012). *La Estrategia de Innovación de la OCDE. Empezar hoy el mañana.* México: OCDE- Foro consultivo Científico y Tecnológico.

OCDE (2005). *Manual de OSLO. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación.* España: Grupo Tragsa.

OECD, (2007). *Insights Human Capital: How what you know shapes your life.* París: OECD

Schultz, T. (1961). *Investment in Human Capital* en American Economic Review, 51, 1-17.

SEP-CIDE(2010). *Encuesta Nacional de Vinculación en Instituciones de Educación Superior,* México, SEP-CIDE.

Tether, B., Mina, A., Consoli, D., & Gagliardi, D. (2005). *A Literature review on skills and innovation. How does successful innovation impact on the demand for skills and how do skills drive innovation. A CRIC report for The Department of Trade and Industry, ESRC Centre for Research on Innovation and Competition,* University of Manchester.

UNESCO (1995). *Hacia las sociedades del conocimiento.* UNESCO.

Recursos humanos
en la investigación y desarrollo tecnológico
de las empresas de la Ciudad de México

Por Viridiana Gabriela Yañez Rivas



RESUMEN

En este artículo se describen los puestos, la escolaridad y las tareas/habilidades que requieren las empresas que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico en la Ciudad de México. Se utiliza la información de la Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico 2016. Concluye con una reflexión sobre la necesidad de converger los planes de estudio de todos los niveles escolares con las habilidades que este sector requiere.

Actividades **científicas y tecnológicas y recursos humanos**

Uno de los componentes más importantes que se asocia con el crecimiento y desarrollo económico de una sociedad es la ciencia, la tecnología y la innovación. A lo largo de la historia, los resultados de la investigación científica y de los desarrollos tecnológicos han transformado la vida de las personas (OCDE, 2015:3) y son múltiples las actividades que se llevan a cabo para generar los avances de la ciencia. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) definió a este conjunto de actividades como aquellas que "están estrechamente relacionadas con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y de la tecnología" (UNESCO, 1984:18) y las clasificó en tres categorías principales:

- **Servicios científicos y tecnológicos**
- **Enseñanza y formación científica y tecnológica**
- **Investigación y desarrollo tecnológico**

Los servicios científicos y tecnológicos son todas las actividades especializadas y rutinarias relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico que contribuyen a la generación, la difusión, así como a la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Mientras que las actividades de educación y enseñanza científica y técnica son todas las actividades de educación y enseñanza de nivel superior. La Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) es el "trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones" (OCDE, 2015:44). A través de la investigación y desarrollo, los países pueden generar conocimiento llevando a cabo investigación básica (para generar nuevo conocimiento), investigación aplicada (nuevo conocimiento orientado a un objetivo práctico) o desarrollo tecnológico (mejora o producción de nuevos materiales, productos, procesos y servicios).

La ejecución de todas estas actividades requiere de recursos humanos. A los científicos y tecnólogos que forman la base del avance en el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, así como técnicos especializados y personal de apoyo, se les conoce como Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (ARHCYT) (CONACYT, 2017:45).

De acuerdo con el Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología y la Innovación, en 2017 se contabilizaron a 16.3 millones de personas como parte del Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Este acervo se integra por todas aquellas personas que terminaron sus estudios de educación superior (11.8 millones de personas), las que están empleadas en actividades de ciencia y tecnología, independientemente de su formación (10.9 millones de personas) y aquellas que terminaron sus estudios superiores y además están ocupadas en actividades de ciencia y tecnología (6.4 millones de personas).

Como se observa en el cuadro 1, los sectores que emplean a personal dedicado a ciencia y tecnología son diversos, desde instituciones de educación superior (como los centros de investigación), instituciones privadas no lucrativas (como la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia), dependencias de gobierno (como el Instituto Mexicano del Seguro Social), instituciones extranjeras (como *Microsoft*) y hasta empresas (como las farmacéuticas).

En México, 67.4% del gasto en actividades Investigación y Desarrollo Experimental lo concentra el sector público y 21.6% las empresas (datos de 2016). En otros países, como Corea, Japón o Estados Unidos, el sector privado es preponderante, con una participación de 75.4%, 78.1% y 62.3% respectivamente.

Participación en investigación y desarrollo tecnológico por sector, 2017

Cuadro 1

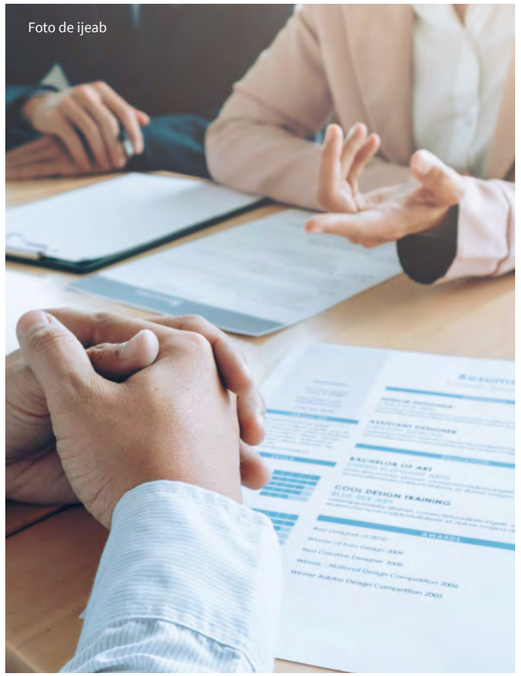
SECTOR	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Experimental (mdp)	%
Privado	61,153.8	62.9%
IES	5,924.9	6.1%
Empresas	23,037.9	23.7%
Extranjero	656.9	0.7%
Privado no lucrativo	6,392.6	6.6%
TOTAL	97,166.1	100%

Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en México

Uno de los argumentos de por qué las empresas no realizan más actividades de investigación y desarrollo, es la escasa participación de personal calificado en este sector. Por ejemplo, de los egresados de posgrado incorporados al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad, aproximadamente 80 por ciento se ocupa en el sector público, mientras que el 20 por ciento se incorpora al sector privado (Ortega *et. al,* 2001; Luchilo, 2008; Yañez, 2016). Hace falta conocer, entonces, quiénes son las personas empleadas en el sector privado para llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo; el objetivo precisamente de este texto.

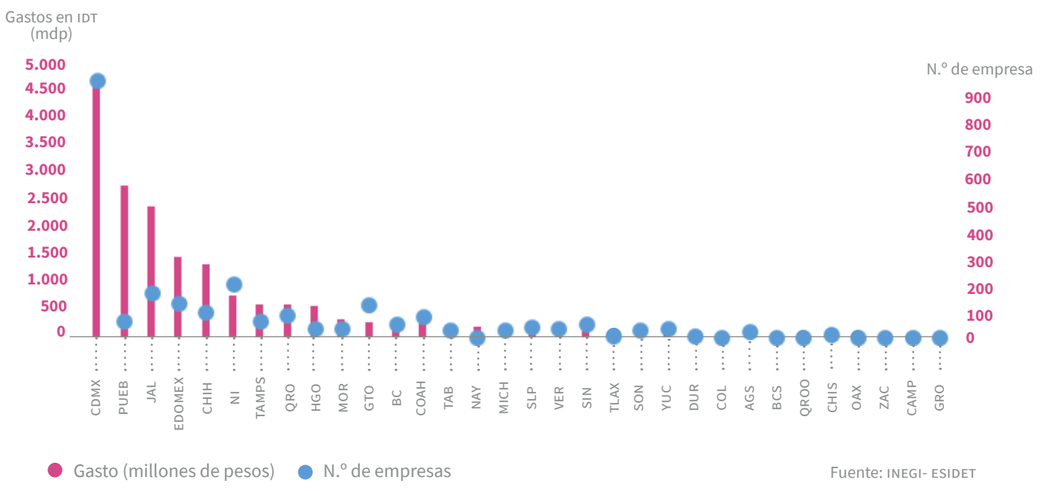
Personal del sector privado **empleado en actividades de investigación y desarrollo tecnológico en la Ciudad de México**

Según la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, 2017 (ESIDET) durante 2016 en México, hubo 2 mil 097 empresas que realizaron actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IDT) y las que gastaron alrededor de 17 mil 343 millones de pesos en estas actividades (ver gráfica 1).


Foto de ijeab

Empresas que realizaron investigación y desarrollo tecnológico, 2016

Gráfica 1



Fuente: INEGI- ESIDET

En ese mismo año, se emplearon a 32 mil 849 personas en actividades de IDT, de las cuales el 52.3 por ciento ocuparon puestos de investigadores y tecnólogos, es decir, que son profesionales que llevan a cabo investigaciones para mejorar o desarrollar conceptos, teorías, modelos, aparatos técnicos, programas informáticos y métodos operativos. Un 32.1 por ciento se emplearon como técnicos y personal equivalente, cuyas principales tareas requieren de conocimiento técnico o experiencia en una o más áreas de la ciencia y realizan tareas en la aplicación de conceptos y métodos operativos, normalmente bajo supervisión de los investigadores. El restante 15.4 por ciento fueron personal de apoyo administrativo que incluye operarios, cualificados o no, administrativos, secretarios y oficinistas (ver cuadro 2).


Foto de iStartup Stock Photos

Tareas / habilidades
más comunes del personal ocupado en **IDT**

Cuadro 2

INVESTIGADORES Y TECNÓLOGOS	TÉCNICOS O EQUIVALENTES	APOYO ADMINISTRATIVO
• Investigar, realizar experimentos, pruebas y análisis • Desarrollar conceptos, teorías, modelo, técnicas, instrumentos, programas informáticos y métodos operativos • Recopilar, procesar, evaluar, analizar e interpretar datos de investigación • Evaluar los resultados de las investigaciones y experimentos, y emitir conclusiones mediante diferentes técnicas y modelos • Aplicar principios, técnicas y procesos para desarrollar y mejorar aplicaciones prácticas • Asesorar en el diseño, planificación y organización de las tareas de verificación, construcción, instalación y mantenimiento de estructuras, máquinas, sistemas y sus componentes • Proporcionar asesoramiento y prestar ayuda a gobiernos, organizaciones y empresas para aplicar los resultados de las investigaciones • Planificar, dirigir y coordinar las actividades de IDT • Elaborar artículos e informes científicos	• Búsqueda bibliográfica • Desarrollo de programas informáticos • Experimentos, pruebas y análisis • Asistencia técnica y ayuda en IDT • Prueba de prototipos, mantenimiento y reparación de equipo • Preparación de experimentos • Mediciones y cálculos • Facilitar análisis de datos, mantenimiento de registros y elaboración de informes • Realizar encuestas estadísticas y entrevistas	• Toda actividad que contribuya directamente a la realización de IDT intena que no es ejecutada por invesdores y técnicos es llevada a cabo por el personal auxiliar • Planificación, apoyo informativo y financiero • Servicios legales y de patentes, y asistencia en el montaje, ajuste, mantenimiento y reparación del equipamiento e instrumentos científicos

Fuente: OCDE-Manual de Frascati, p.175

La Ciudad de México es la entidad federativa que tuvo más personal ocupado en las empresas que realizaron IDT en 2016, con 13 mil 830 personas (42.1 por ciento del total de personal ocupado en esta área). De éstas, 8 mil 754 (63.2%) fueron investigadores, 2 mil 984 (21.5%) técnicos y 2 mil 092 (15.1%) personal de apoyo administrativo.

Resulta interesante la desagregación del personal en IDT por grado de escolaridad. Se observa que el grupo escolar con mayor representatividad entre el personal es el que cuenta con estudios de licenciatura o carrera técnica, que representa el 55 por ciento del total del personal en IDT. Le sigue el personal con maestría o especialidad con 23 por ciento, y el resto se distribuye de la siguiente manera: 9 por ciento doctorado, 8 por ciento secundaria y primaria y 5 por ciento bachillerato.

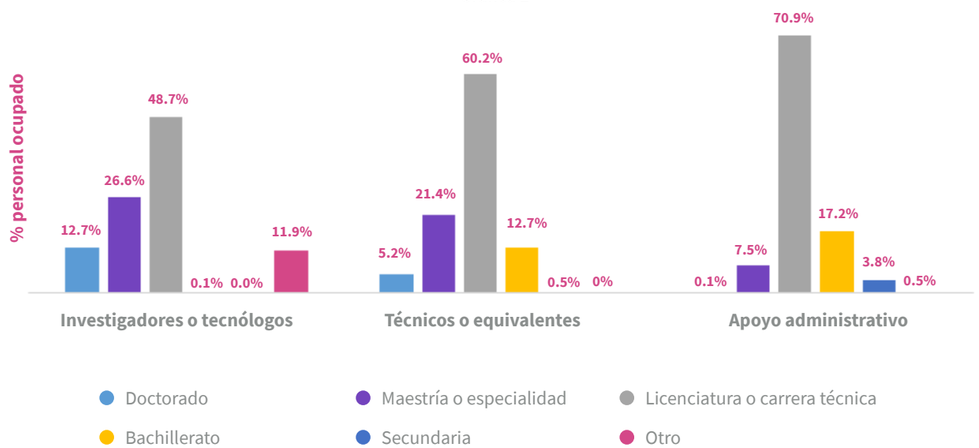
Se espera que las personas más cualificadas sean las que ocupen los puestos de investigación; sin embargo, del total de investigadores empleados en las empresas que hacen IDT, 48 por ciento tienen licenciatura o carrera técnica y 27 por ciento maestría. Solo 13 por ciento de los investigadores empleados tienen grado de doctor.

Por su parte, del total de los técnicos y personal equivalente, 60 por ciento tiene licenciatura o carrera técnica, 21 por ciento maestría o especialidad, 13 por ciento bachillerato, 5 por ciento doctorado y uno por ciento secundaria.

Finalmente, del personal administrativo, 71 por ciento tiene licenciatura o carrera técnica, 17 por ciento bachillerato, 8 por ciento maestría o especialidad, 4 por ciento secundaria.

Distribución del personal ocupado en empresas que hacen IDT según ocupación
Ciudad de México 2016

Gráfica 2



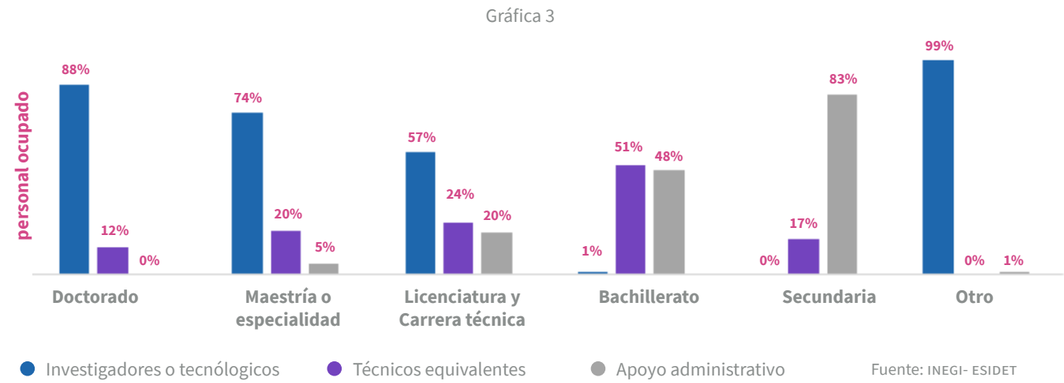
Fuente: INEGI- ESIDET

Si la lectura de estos datos se hace tomando como base el grado escolar, la situación se interpreta de forma diferente. Por ejemplo, de todo el personal con doctorado, 88 por ciento está ocupado como investigadores y tecnólogos (ver gráfica 3). Lo que quiere decir es que casi todo el personal con estudios de doctorado tiene un cargo de investigador; sin embargo, en comparación con el resto del personal con maestría o licenciatura e incluso con otros grados escolares, este grupo representa el tercer lugar dentro de todos los investigadores, con 12.7%.

El 12 por ciento restante del personal con doctorado está ocupado como técnico o equivalente (ver gráfica 3), este grupo representa el cuarto lugar respecto a los otros grados escolares del personal técnico con 5.2 por ciento (ver gráfica 2). Solo dos personas con doctorado están realizando labores administrativas, siendo el grupo escolar más bajo de todo el personal en este puesto con el 0.1 por ciento (ver gráfica 2).

Distribución del personal ocupado en empresas que hacen IDT según grado de escolaridad
Ciudad de México 2016

Gráfica 3



Fuente: INEGI- ESIDET

Una distribución similar ocurre con el personal con grado de maestría, 74 por ciento son investigadores, 20 por ciento son técnicos y 5 por ciento es personal administrativo.

El grupo de personas con licenciatura o carrera técnica es el que está mejor representado en los tres niveles de puestos, siendo el primer lugar en cada uno. El personal con licenciatura o carrera técnica presenta una distribución entre los puestos más equilibrada; solo 57 por ciento son investigadores, 24 por ciento son técnicos y 20% son administrativos.

Por el contrario, con nivel de bachillerato sólo el uno por ciento es investigador, 51 por ciento es técnico y 48 por ciento es personal administrativo. Destaca que poco más de la mitad del personal ocupado con bachillerato tenga puesto de técnico o equivalente; aunque no se tiene información sobre el tipo de bachillerato cursado por este personal, por las habilidades requeridas para el puesto es de suponer que sea un bachillerato técnico.

Finalmente, del personal que solo tiene secundaria 83.6 por ciento es personal de apoyo administrativo; sin embargo, destaca un 16.6 por ciento que está empleado en un puesto técnico (ver cuadro 3).

Distribución del personal ocupado en empresas que hacen IDT según grado de escolaridad
Ciudad de México 2016

Cuadro 3

	Investigadores o tecnólogos	Técnicos o equivalentes	Apoyo administrativo	TOTAL
Doctorado	1,111	154	2	1,267
Maestría o especialidad	2,327	639	158	3,124
Licenciatura o carrera técnica	4,263	1,797	1,483	7,543
Bachillerato	9	378	359	746
Secundaria	0	16	80	96
Otro	1,044	0	10	1,054
TOTAL	8,754	2,984	2,092	13,830

Nota: La categoría “otro” incluye estudios a nivel primaria, cursos de capacitación para el trabajo que no requieran de estudios previos.

Fuente: INEGI- ESIDET

Conclusiones

En 2016, la Ciudad de México registró una población de 15 años y más de 7 millones 128 mil 836 personas, de las cuales 32.2 por ciento concluyó la educación superior. Considerando estos datos se tiene entonces que solo el 0.93 por ciento de la población con educación superior se ocupó en empresas que realizan IDT (INEGI 2016).

Si no tomamos en cuenta el grado de escolaridad y solo medimos la tasa de ocupación en empresas que hacen IDT, se tiene que del total de la Población Económicamente Activa (PEA) solo 0.32 por ciento estuvo ocupada en actividades de IDT en empresas (con datos de 2016).

Estas cifras muestran la necesidad de fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico por dos vías. **La primera,** es a través del reconocimiento de las habilidades que requiere cada sector que lleva a cabo actividades de IDT y de ciencia y tecnología en general. **La segunda**, es generar las sinergias para que los planes y programas de estudio de todos los niveles escolares integren los conocimientos necesarios para llevar a cabo tareas de IDT.

Un análisis más exhaustivo que promueva la recolección de información más detallada en este aspecto, es un punto de partida necesario para generar las estrategias y políticas necesarias para contribuir a dinamizar el potencial científico de todos los sectores del país.



REFERENCIAS:

CONACYT (2017). *Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2017, México,* disponible en http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2016/3835-informe-general-2016/file

INEGI (2015). *Encuesta Intercensal.* Disponible en https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/default.html#Tabulados

INEGI (2018). *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, 2017. Luchilo, Lucas (2008). Los impactos del programa de becas del CONACYT mexicano: un análisis sobre la trayectoria ocupacional de los ex becarios (1997-2006).* Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS [en línea] 2009, 5 (Noviembre-Sin mes): [Fecha de consulta: 14 de agosto de 2019] Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92415269010> ISSN 1668-0030

OCDE (2015). *Manual de Frascati,* Francia.

Ortega, S; Blum, E. & Valenti, G. (2001). Invertir en el conocimiento, programa de becas-crédito del CONACYT. Plaza y Valdez, México.

UNESCO (1984). *Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities,* Francia.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**

Procuraduría de la Defensa del Trabajo

Conoce los servicios que te brinda la procuraduría en defensa de tus derechos laborales



- Asesoría jurídica
- Conciliación
- Pago de prestaciones
- Representación jurídica
- Violencia en el trabajo
- Conflictos laborales
- Grupos prioritarios y personas en estado de vulnerabilidad
- Atención laboral con perspectiva de género
- Asesoría a sindicatos

Recuerda que en la STYFE
todos los programas y servicios son

GRATUITOS

trabajo.cdmx.gob.mx denuncias.procuraduria@cdmx.gob.mx

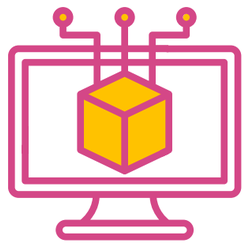
55 5709 3233, ext. 2002 /TRABAJOCDMX @TRABAJOCDMX

Diagnóstico de competencias demandadas en la Ciudad de México:

El proyecto innovador

de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo[1]

Por Haydee Alejandra Munguía González, Luis Amaury Pedraza Nicolás, Tomas Martin Damerau, y Julio Vicente Guadarrama Olvera.



RESUMEN

En este artículo, los autores presentan el proyecto denominado Diagnóstico de Competencias Demandadas (DiCoDe). Se trata de una herramienta de política pública que descarga, estructura y resume la información publicada en los portales web de búsqueda de empleo para identificar las principales competencias laborales y apoyar la toma de decisiones informada de los agentes que participan en el mercado laboral en la Ciudad de México.

[1] La Dirección Ejecutiva de Estudios del Trabajo (DEET) reconoce y agradece la valiosa contribución de otras personas que hicieron posible el DiCoDe: a David Aké Uitz, que contribuyó a una primera versión de este artículo; a Miguel Rojas Romero, Ariana Varela Díaz, Diana Victoria Jiménez, Janeth Palomo Ávila que trabajan o realizan una capacitación en la DEET ; a Raymundo Campos Vázquez y al Colegio de México por la contribución al proyecto en su inicio y fundamentalmente a la Dra. Soledad Aragón Martínez, titular de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo (STYFE) por apostar a este innovador proyecto.

Introducción

En México, más de la mitad de la población mayor a seis años se declara usuaria de internet, destacando además que "la obtención de información y la comunicación son las principales actividades realizadas en internet" (Micheli Thirión & Valle Zárate, 2018, pág: 41). Así, es innegable que a esta altura del siglo XXI las tecnologías de información han contribuido de manera sustantiva a la forma y el contenido con el que interactuamos en sociedad. Como sistema global de información que nos permite estar interconectados (Koenigsberger, 2014), internet acerca la información en al menos dos maneras: en la cantidad de información a la que se accede, así como en la velocidad a la que ese acceso sucede. Esto ocurre con la característica adicional de que la información se genera y consume de manera atomizada, es decir, entre miles, millones de usuarios que individual y simultáneamente contribuyen en la cantidad y velocidad de interacción. Esa inconmensurable y siempre cambiante información puede ser un insumo fundamental para una adecuada toma de decisiones, algo a lo que todas las personas, en los más disímiles contextos y de manera más o menos consciente, estamos expuestas.

Por supuesto, todo ello también aplica al mundo del trabajo en el que participan pequeños y grandes emprendedores, personas trabajadoras incluyendo aquellas que buscan empleo, centros de capacitación, el gobierno, organizaciones civiles, entre tantos otros agentes. Todos ellos requieren de información precisa y actualizada para una mejor toma de decisiones en dicho ámbito. La forma en que se relacionan los agentes participantes en el mercado laboral es un ejemplo de ello. Según la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (1T 2019, ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 36.5 por ciento de las personas colocaron o respondieron un anuncio en internet al buscar empleo y el 9.4 por ciento dijo haber conseguido su empleo por este mismo medio.

Dado el gran alcance de internet y su utilidad para la búsqueda laboral, resulta importante analizar y sistematizar la información contenida en los portales web que almacenan tanto las vacantes laborales publicadas por empleadores como los perfiles laborales de los buscadores empleo. Por supuesto, una primera pero muy importante nota de cautela es reconocer que sólo se trata de un segmento del mercado laboral; es decir, si bien el potencial de usuarios es enorme, sería un error asumir que lo que se observa en estos portales resulta representativo de todo el mercado laboral. Dicho de otra manera, ni todas las empresas ni todos los buscadores de empleo utilizan estos portales y por lo tanto, las conclusiones que se desprenden de su análisis serán invariantemente sesgadas y no representativas de todo el mercado.[2]

En este contexto es que desde la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo (STYFE) a través de su Dirección Ejecutiva de Estudios del Trabajo (DEET) nació en diciembre 2018 el proyecto llamado **Diagnóstico de Competencias Demandadas** (DiCoDe). El DiCoDe es una herramienta de política pública que descarga, estructura y resume la información publicada en los portales web de búsqueda de empleo. Dicho de otra manera, DiCoDe facilita el acceso a la información para una mejor toma de decisiones. Así, puede ser de utilidad para los diferentes agentes que participan del mundo del trabajo: para empleadores (aquellos pequeños y grandes emprendedores que requieren contratar personal), para personas buscadoras de trabajo (estén o no actualmente ocupadas), para centros de capacitación (universidades e institutos que aspiran capacitar para una exitosa inserción y práctica laboral), para el gobierno, las organizaciones de la sociedad civil y otros actores que analizan de manera periódica el desarrollo del mercado laboral. Como sugiere su nombre, en esta primera fase del proyecto, el énfasis de esta herramienta es en las competencias demandadas (entendido como el conjunto de habilidades, destrezas y propiamente competencias que empleadores requieren del personal a contratar) pero también se procura incluir un análisis sobre los perfiles laborales de las personas buscadoras de empleo y la estructura económica.

Con el DiCoDe, la STYFE asume el compromiso de contribuir a una más informada participación de los diferentes tipos de agentes, incluyéndose a sí misma en este grupo, por la importancia de la evidencia para la toma de decisiones de política pública más acertadas. Dado que esta información no existe en este formato —para nuestro conocimiento, el DiCoDe sería el primer proyecto de su tipo en el país— resultó necesario emprender este esfuerzo desde cero. El proyecto está apenas en su fase inicial de lo que aspira a ser: un espacio de consulta regular para todos aquellos agentes que pretendan analizar el mercado laboral desde su perspectiva en particular.

En lo que resta, el artículo tiene la siguiente estructura. A continuación, se resumen los principales elementos que caracterizan el mercado laboral de la Ciudad de México, destacando aquellos aspectos relacionados a las competencias laborales. En la tercera sección se ofrecen detalles técnicos del DiCoDe enfatizando cómo se relaciona con la problemática de los grandes datos (*big data*). En la cuarta sección, se resumen los principales resultados que arroja el DiCoDe en su actual fase de desarrollo. En la última sección se ofrecen las principales conclusiones y se detallan los próximos pasos del proyecto.

[2] Por supuesto, la idea de "un mercado laboral" es una simplificación conceptual, toda vez que sería más preciso sugerir la existencia de varios segmentos o incluso varios mercados laborales, según su sector económico, especificidad geográfica, tipos de ocupación, etc. Enfatizando esta distinción, mantenemos la expresión de "mercado laboral" para facilitar la lectura.

La problemática del mercado laboral en la Ciudad de México

Con una población residente de 8 millones 773 mil 115 habitantes y otros 20 millones 203 mil 304 residentes en la Zona Metropolitana el Valle de México, la Ciudad de México es la entidad más poblada del país (*Infolaboral*, INEGI 1T2019). En líneas generales, muchas de las problemáticas que afectan al sector trabajo a nivel país también se encuentran en mayor o menor medida en la Ciudad de México. Según resultados de la ENOE, al primer trimestre de 2019, hay 4 millones 457 mil 852 Personas Económicamente Activas de las cuales 4 millones 246 mil 706 están ocupadas y 211,146 están desempleadas. Entre estas últimas, se encuentra un 45.8 por ciento de jóvenes entre 15 y 29 años.

Además de la tasa de desempleo, son las condiciones en las que las personas trabajadoras desempeñan sus actividades lo que merece nuestra especial atención. Se destaca la informalidad laboral que, si bien no alcanza los niveles del promedio nacional, supera por poco al 50 por ciento de las personas trabajadoras. La informalidad laboral puede tener múltiples causas y consecuencias, asociándose típicamente con un incumplimiento de las condiciones de trabajo decente o digno, como lo estipula el artículo segundo de la Ley Federal de Trabajo; salarios bajos, insuficiente o inexistente capacitación, jornadas laborales de duración excesiva o insuficiente, baja productividad, limitada negociación colectiva, incumplimiento de derechos laborales, son solo algunos de los problemas típicamente asociados a la informalidad laboral.



Foto de freepik

El bajo nivel de desarrollo del capital humano es otro problema que caracteriza ciertos sectores trabajadores, en particular a los jóvenes (CONEVAL, 2018). Esto está vinculado a la baja calidad educativa (que en líneas generales causa un bajo nivel de desarrollo de habilidades cognitivas entre quienes sí asisten a instancias educativas), la falta de desarrollo de habilidades socioemocionales, así como también a la elevada deserción escolar en la escuela media y media superior (CONEVAL, 2018).

Las competencias, habilidades y destrezas tienen implicaciones en la forma en que una persona se inserta en el mundo del trabajo y también en el nivel de desarrollo económico y social que se observa en términos agregados, a nivel país. Esto tiene sus bases en la teoría del capital humano, la cual puede encontrar sustento teórico y empírico a nivel individual (Becker, 1976) como así también en el nivel de desarrollo económico alcanzado por diferentes países (Mincer, 1981; Ralitsa Simeonova-Ganeva, 2010).

Habilidades y competencias identificadas

A lo largo de este artículo se utilizan de manera conjunta y a veces de forma sustituta, los conceptos habilidades, competencias, saberes, destrezas e incluso capacidades; sin embargo, existen diferencias al respecto que al menos en términos teóricos conviene destacar. Entre las diferentes referencias se encuentra el Foro Económico Mundial que propone las habilidades del siglo XXI, a las cuales considera indispensables para ser competitivo en un entorno globalizado, y que clasifica en tres categorías (WEF, 2015):

1. **Saberes Fundamentales:** Consiste en los conocimientos básicos necesarios para construir cualquier otro tipo de competencias y habilidades más complejas. Incluye saberes como la lecto-escritura, la capacidad numérica, pero también conocimiento científico, cultura financiera, cívica y ética. La adquisición de estas habilidades se realiza tradicionalmente en la escuela, en grados de complejidad creciente, conforme al nivel educativo.

2. Competencias: Las competencias son las herramientas con las que una persona es capaz de abordar un problema complejo. Incluye habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración. Debido a que la reconfiguración del mercado de trabajo exige rápida adquisición de conocimientos y amplio trabajo en equipo, estas habilidades son fundamentales.

3. Características de la personalidad: Estas permiten a las personas responder de manera eficaz a los cambios en su ambiente. Comprende habilidades como la persistencia, la adaptabilidad, la curiosidad, la iniciativa, el liderazgo y la conciencia social.

Habilidades y competencias identificadas

A efectos de este artículo y para simplificar la lectura de esta resumida presentación del proyecto DICODE, las categorías antes mencionadas, se tomarán como sustitutos, reconociendo que en futuros avances del proyecto se profundizará en la distinción. En lo que sí conviene hacer una clara distinción, es en la diferencia en materia de habilidades, encontrando las cognitivas y las no cognitivas.

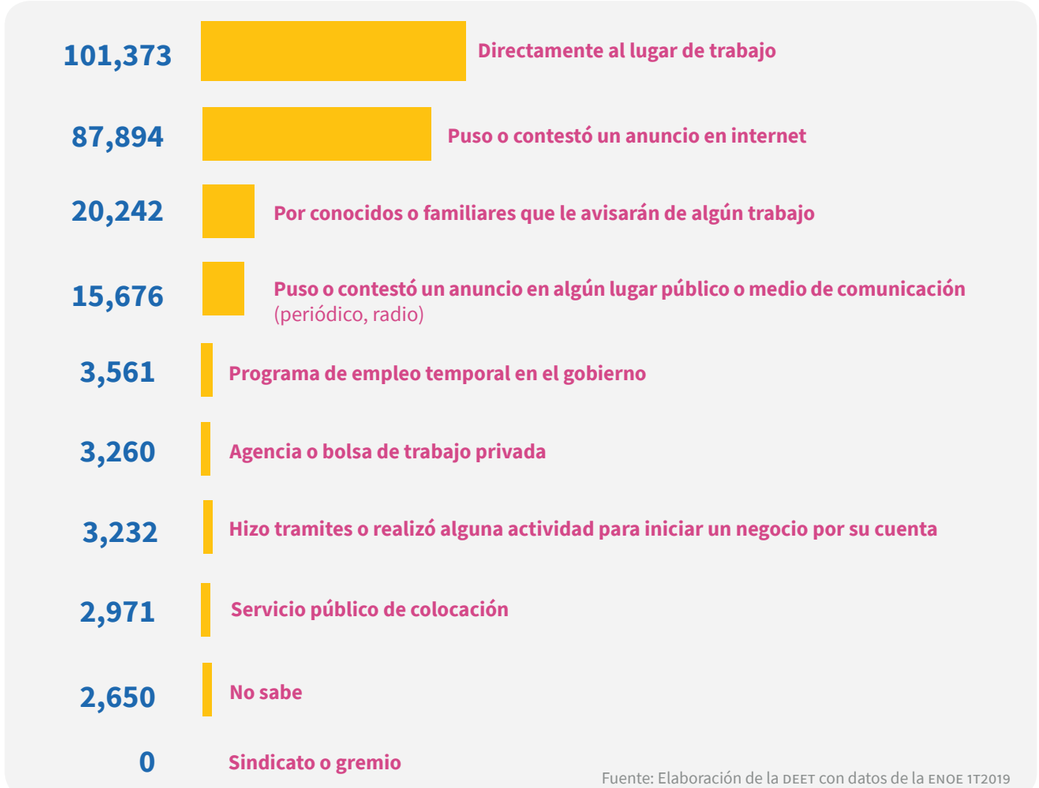
- **Las cognitivas o habilidades fuertes** son todas aquellas aptitudes que el ser humano adquiere con el procesamiento de la información, es decir, implica el uso de memoria, atención, percepción.
- **Las no cognitivas o habilidades blandas** hacen referencia a aquellas aptitudes que son propias del carácter o personalidad.

Como se muestra en el apartado **“Principales Resultados”**, una vez que ya se identificaron las diferentes ocupaciones mediante la clasificación SINCO[3] se hace una distinción de las habilidades. Entre las no cognitivas se incluyeron las palabras: puntual, viajar, presentación, presión o estrés, y para el caso de cognitivas: licenciatura, Excel, experiencia. Además de aclarar que en la tabla 2, encontrarán dos variables con el nombre de NoCognitivas y Cognitivas, en donde NoCognitivas, agrupa un conjunto de habilidades blandas; a saber, amable, atento, compromiso, ganas, iniciativa, motivado, honesto, presión, estrés, proactivo, puntual, servicial, trabajo en equipo. Mientras que Cognitivas, agrupa un conjunto de habilidades duras identificadas a partir de palabras como Excel, ingeniería, inglés, licenciatura, paquetería y técnico.

Las habilidades, competencias y destrezas también pueden determinar la forma en que las personas buscan trabajo. Por ejemplo, el grado de analfabetismo digital puede condicionar el aprovechamiento de tecnologías de información y comunicación que tienen el potencial de ser un medio de acceso para conseguir un trabajo. Como muestra la figura número 1, en la Ciudad de México se reportó que para el primer trimestre del 2019 las personas que buscaban empleo o deseaban iniciar un negocio o actividad por su cuenta, lo hacían preferentemente acudiendo de manera directa, al lugar del trabajo; en este rubro se registraron 101 mil 373 personas de las 240 mil 859 registradas como buscadoras de empleo, lo que representa el 44.1 por ciento. La segunda fuente de búsqueda de empleo en la ciudad es el internet; como se observa, 87 mil 894 personas realizaron su búsqueda de empleo a través de ese medio, es decir, el 36.6 por ciento.

Principales fuentes de búsqueda de empleo
en la Ciudad de México

Figura 1



Fuente: Elaboración de la DEET con datos de la ENOE 1T2019

[3] Se refiere al Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825003336)

El internet no es la principal fuente para conseguir empleo pero ocupa el segundo lugar entre aquellas personas desocupadas. Esto resalta el potencial del DICODE para facilitar la búsqueda e inserción laboral de este segmento de la población. Con la finalidad de reducir la brecha de información entre empleadores y buscadores de empleo, facilitar acceso a la información y a su vez, identificar aquellas habilidades y competencias más demandadas, el DICODE sirve a buscadores de empleo para que puedan orientar su capacitación en perspectiva de una mejor inserción laboral.

El *Big Data* y su función en la investigación empírica

El desarrollo tecnológico, en particular la capacidad de procesamiento de las computadoras, permite desde hace tiempo a diferentes campos de las ciencias sociales apoyarse en el análisis de datos que se generan de manera masiva, como lo son los portales *web* que contienen las vacantes laborales publicadas por empleadores. Al estudio de grandes volúmenes de datos también se lo conoce como *big data (analysis)* en inglés y ha tomado mayor relevancia en la investigación empírica. "Cuando hablamos de *Big Data* nos referimos a conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo tamaño (volumen), complejidad (variabilidad) y velocidad de crecimiento (velocidad) dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales, tales como bases de datos relacionales y estadísticas convencionales las cuales son proporcionadas por páginas de internet tanto formales como informales." (Bahillo, 2019).

El análisis de *big data* se apoya en diversas técnicas que pretenden superar el desafío de hacer inteligible —hacer accesible a una interpretación— los grandes volúmenes de datos para identificar tendencias y fenómenos subyacentes en los datos. El objetivo de este tipo de análisis es, por supuesto, informar con la mayor precisión posible, para la toma de decisiones.

Con el mismo objetivo, el proyecto DICODE realiza una sistemática descarga de las vacantes laborales de algunos de los principales portales *web* que contienen vacantes en línea. Esta técnica es conocida como *web scripting*, consiste en la aplicación de ciertos algoritmos que de manera automática descargan cada una de las vacantes registradas en estos portales (Rubba, Meibner, & Nyhuis, 2014). Es decir, se aprovecha información que es de público conocimiento pero que para una persona en lo individual, sería imposible de acceder en un periodo de tiempo razonable. Los algoritmos han sido desarrollados principalmente por personal de la DEET en lenguaje R. Esta descarga que realizan los algoritmos es necesaria para el análisis de las vacantes publicadas, porque permite sistematizar y estructurar la información que de ellas emana. La información que se presenta a lo largo de este reporte, se basa exclusivamente en los siguientes portales *web*: Indeed, Computrabajo y Bumeran. Otros portales están siendo analizados, pero todavía no fueron integrados de manera sistematizada al proyecto DICODE. La información de las vacantes registradas contiene variables como las mostradas en la tabla número 1.

Ejemplo de variables
contenidas en la base de datos estructurada

Tabla 1

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Empresa	El nombre de la empresa
Puesto	Tipo de la vacante
Portal	Portal de la cual fue obtenida
Fecha de consulta	Mes, día, hora de consulta
Texto libre	Descripción de la vacante

Fuente: Elaboración de la DEET con base en la estructura compilada de RStudio

La sistematización de esta información contenida en las vacantes no es un desafío menor. La principal dificultad radica en la manera en que está se presenta, así como en su contenido. Por un lado, respecto a la forma, cabe destacar que la información no está estructurada, a diferencia de las usuales bases de datos utilizadas en las ciencias sociales. Esto requiere entonces el procesamiento adecuado para identificar los patrones de cada portal y extraer el mismo tipo de información de cada uno de ellos para agregar todas las observaciones de todos los portales sistematizadamente. Por otro lado, el contenido de la información es aún más difícil de atender. Son relativamente pocos los campos que permiten una categorización. Un ejemplo son las alcaldías de la Ciudad de México. Éstas se identifican con relativa facilidad ya que existe un número acotado de ellas como así también la forma en que se escribe. Por ejemplo, la alcaldía Gustavo A. Madero, a veces se la abrevia como Gustavo Madero o como GAM, según el portal y el empleador que allí publique. Sin embargo, muchos contenidos no tienen un número limitado de formas de presentarlo pues son campos libres (como el título de la vacante, la descripción de las tareas o las características del perfil requerido). Esto último, es el principal problema y técnicamente requiere el procesamiento de lenguaje natural en lo cual el DICODE apenas está consolidando los primeros esfuerzos.

La sistematización de la información requiere predeterminar una taxonomía básica a la cual se volcará la información recopilada. Esto no es otra cosa que su categorización con base en criterios preestablecidos y que son funcionales a objetivos particulares. Por ejemplo, para identificar el tipo de ocupación a la que se refiere la vacante, se toma como referencia el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones. El SINCO es la taxonomía oficial que ordena, clasifica y describe las ocupaciones que se realizan en la República Mexicana, con el fin de armonizar conceptual y metodológicamente la información que el estado produce de distintas fuentes. También permite conocer los perfiles ocupacionales en términos de tareas, funciones o responsabilidades demandados por cada empleo, oficio y puesto de trabajo (INEGI, *et al.,* 2018).

En esta primera etapa del proyecto, se clasifican las vacantes en el SINCO a 2 dígitos, lo que en total representa un potencial de más de 50 grupos principales de ocupaciones. Se están explorando diferentes técnicas para refinar la clasificación de las vacantes a 4 dígitos en el SINCO, lo que constituiría más de 400 grupos unitarios de ocupaciones (INEGI S. S., 2011, 2018).

Otros criterios de clasificación de las vacantes son posibles. Por un lado, con el objetivo de identificar las competencias requeridas, y que pudieran informar con mayor precisión a los centros de capacitación en materia laboral, se procura aproximar las vacantes a los estándares de competencia que gestiona el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias (CONOCER), la entidad paraestatal sectorizada en la Secretaría de Educación Pública (SEP) que desarrolla los estándares. La ventaja es que estos estándares muchas veces son desarrollados para determinados tipos de ocupaciones y también utiliza la taxonomía del SINCO. Otro tipo de clasificación posible, y que de igual forma se encuentra en desarrollo, es la identificación del sector económico al que pertenece el empleador que publica la vacante. Para tal fin, se pretende utilizar el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, también adoptado oficialmente por el INEGI. Como resultado de estas primeras tres clasificaciones sería posible identificar las principales habilidades y competencias que demandan los distintos segmentos laborales en la Ciudad de México.



Ilustración de fullvector

Por último, y para hacer accesible esta información al ojo humano, DICODE realiza una fuerte apuesta a la visualización de los datos. En continuo desarrollo está una plataforma interactiva en donde se pueden consultar las variables que obtenemos de la base ya estructurada, la cual está disponible en www.data.trabajo.cdmx.gob.mx. En un primer momento, se generó una plataforma interactiva (ver figura 2), en donde cualquier persona puede realizar búsquedas por palabras clave, por ejemplo el nombre de una profesión, una ocupación, un sector o una competencia. En la plataforma se indica la palabra que se desea buscar, así como el rango de fecha y el o los portales en los que se desea realizar la búsqueda.

El tablero interactivo incluye la mediana salarial de las vacantes laborales que contienen el criterio de búsqueda, así como el número de vacantes que la están solicitando, además de incluir el mapa de la Ciudad de México en donde muestra la intensidad laboral con base en la búsqueda. Esta hace una diferenciación con clave de colores y finalmente hace una comparación entre salarios y tipo de contratos ofrecidos que se obtuvo de la base compilada y los obtenidos por la ENOE. Esta encuesta es tomada como referencia comparativa, dado que es la principal fuente de información del mercado laboral en la Ciudad de México. Sin embargo, no debe perderse de vista que DICODE y ENOE recaban información de distintas fuentes; mientras el universo de extracción de información de DICODE son los portales *web*, la ENOE es una muestra representativa de la población residente de la Ciudad de México. Si bien son construcciones totalmente distintas, la comparación entre ambas sirve como primer paso para comparar lo que las empresas están dispuestas a pagar (según lo que publican en los portales web) contra lo que realmente sucede en el mercado de trabajo.

La figura número 2 muestra un ejemplo de búsqueda en la plataforma interactiva. Se ingresó la palabra “Excel” como ejemplo, observando que arroja una mediana salarial de $9,962 sobre un total de 697,683 vacantes. Esta competencia se publica principalmente en la alcaldía Cuauhtémoc que se destaca con el color amarillo. Además, se observa que típicamente el salario ofrecido por las vacantes que incluyen esta competencia, resulta más atractivo que el promedio del mercado laboral construido a partir de la ENOE para la ciudad. El tipo de contratación de estas vacantes presenta dos modas, en contratos por comisión u otros.

Ejemplo de variables
contenidas en la base de datos estructurada

Figura 2



Fuente:Captura de pantalla de la plataforma interactiva desarrollada por la DEET. Extraída de: https://data.trabajo.cdmx.gob.mx/styfe/Tablero1.1/
Nota: El color azul en los gráficos representa datos de DICODE, mientras el naranja representa datos de la ENOE, 4T2018

En resumen, en su primera fase de desarrollo el DICODE ya permite acceder, sistematizar y actualizar la información relacionada con las principales ocupaciones, competencias y habilidades demandas en el mercado laboral. Cabe enfatizar que el proyecto mostró sus primeros resultados durante el mes de abril de 2019, utilizando aproximadamente 800 mil vacantes publicadas de diciembre 2018 a marzo 2019 en los tres portales de empleo mencionados. El número de vacantes publicadas varía mes a mes y el conjunto de datos recabados crece de manera exponencial; por ejemplo, durante el mes de junio de 2019, se recolectaron 377 mil 786 vacantes, lo que permitió conformar una base de datos de más de 2 millones de vacantes a julio 2019. En la siguiente sección, se profundizará en algunos resultados que se obtienen a partir de un análisis adicional de los datos.

Principales resultados

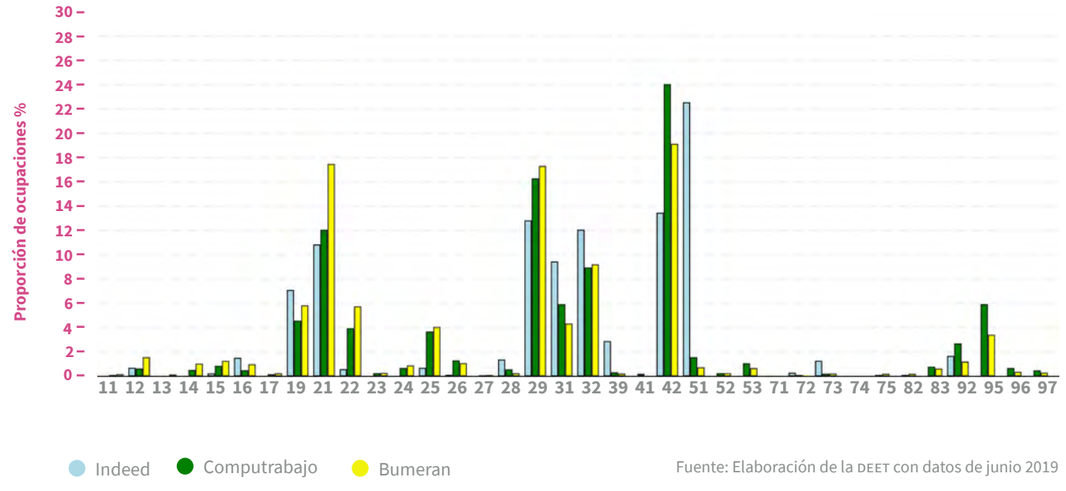
A continuación, se presentan algunos de los principales resultados utilizando la información recabada en el mes de junio 2019. En primer lugar, se presenta la clasificación SINCO, identificando además el salario mediano que cada portal ofrece para las principales ocupaciones identificadas. Esto permite, en segundo lugar, identificar las principales competencias para estos principales grupos ocupacionales.

Un primer diccionario de palabras clave integrado en un algoritmo, permite clasificar aproximadamente 85 por ciento de las vacantes en al menos uno de los más de 50 posibles grupos principales. Cabe resaltar que todavía no se hacen pruebas de robustez de esta clasificación.

Como puede apreciarse en la figura número 3, las clasificaciones que presentaron mayor proporción de vacantes identificadas por portal son los siguientes grupos: 29 (Otros profesionistas y técnicos no clasificados anteriormente); 42 Empleados de ventas en establecimientos, 21 Especialistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes; 31 Supervisores de personal de apoyo administrativo, secretarias, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte; 32 Trabajadores que brindan y manejan información y 51 Trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas en establecimientos".

Clasificación de ocupaciones
en los grupos principales del SINCO más frecuentes

Figura 3



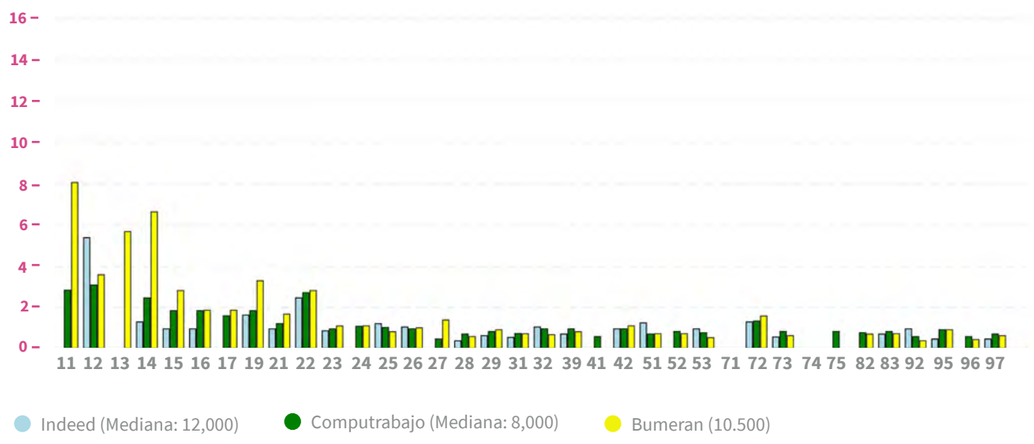
Fuente: Elaboración de la DEET con datos de junio 2019

Nota: Los profesionistas y técnicos si clasificados son: 21 Profesionistas en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes; 22 Investigadores y profesionistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones; 23 Profesores y especialistas en docencia; 24 Médicos, enfermeras y otros especialistas en salud; 25 Auxiliares y técnicos en ciencias económico-administrativas, ciencias sociales, humanistas y en artes; 26 Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones; 27 Auxiliares y técnicos en educación, instructores y capacitadores; 28 Enfermeras, técnicos en medicina y trabajadores de apoyo en salud.
La clasificación únicamente incluye aquellas clasificaciones que contienen más de 20 ocupaciones.

En la figura 4, se tiene una comparación de la mediana salarial ofrecida en los tres portales *web* integrados a esta altura del análisis. La mediana representa aquel valor que se ubica justo entre los dos extremos de una distribución y sirve para presentar la información de manera resumida, evitando usar la media (el promedio) que podría estar sesgada por valores extremos. Los resultados indicaron que los anuncios publicados en el portal Indeed ofrecen mayores salarios, con una mediana de $12,000; mientras que el portal Computrabajo ofrece $8,000. Si bien, esto no representa de manera completa la distribución de salarios para cada uno de los portales analizados, sí puede ser indicativo de cierta segmentación o especialización de los diferentes portales.

Resultados en salarios ofrecidos
en los anuncios de vacantes

Figura 4



Nota: La clasificación únicamente incluye aquellos grupos que contienen más de 20 ocupaciones.

Fuente: Elaboración de la DEET con datos de junio 2019

Entre las principales ocupaciones identificadas existen algunas habilidades cognitivas y no cognitivas que son requeridas en prácticamente todas las vacantes analizadas. Siguiendo la distinción entre competencias cognitivas y no cognitivas mencionada anteriormente, en la tabla 2 se observa la frecuencia de su presencia por tipo de ocupación. Los resultados dan cuenta que para el caso de los grupos ocupacionales 19 (otros directores, funcionarios, gerentes, coordinadores y jefes de área, no clasificados anteriormente) y 31 (secretarias, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte) se requieren en un 77 y 72 por ciento de los casos, respectivamente, al menos una de las habilidades no cognitivas antes mencionadas, mientras que las ocupaciones en las clasificaciones 19 (otros directores, funcionarios, gerentes, coordinadores y jefes de área, no clasificados anteriormente) y 51 (trabajadores en la preparación y servicio de alimentos y bebidas en establecimientos), se requieren en un 86 y 98 por ciento de los casos, respectivamente, alguna de las habilidades cognitivas.

Habilidades más demandadas en las 3 bases de anuncios (Bumeran, Indeed y Computrabajo)
Grupo de ocupaciones que representan el 80% del total

Tabla 2

SINCO	Licenciatura	Puntual	Viajar	Excel	Presentación	ExperienciaP	resion-estres	*NoCognitivas	**Cognitivas
42	14%	9%	22%	59%	36%	83%	38%	53%	66%
29	18%	9%	17%	31%	10%	80%	36%	46%	44%
21	25%	4%	15%	32%	16%	44%	20%	28%	42%
51	0%	0%	2%	97%	1%	3%	1%	2%	98%
32	6%	4%	12%	31%	5%	32%	18%	23%	34%
31	6%	29%	12%	15%	7%	70%	41%	72%	18%
19	67%	2%	12%	24%	6%	94%	73%	77%	86%
22	44%	4%	24%	26%	13%	77%	40%	50%	70%
95	14%	11%	45%	44%	19%	93%	31%	49%	52%

Fuente: Elaboración de la DEET con base en los datos recabados del mes de junio 2019

Nota: Las ocupaciones mostradas representan el 80 por ciento del total. Las ocupaciones significan lo siguiente: 42 -Empleados de ventas en establecimientos, 29- Otros especialistas y técnicos, 21-Especialistas en ciencias sociales, artes, etc., 51-Trabajadores de alimentos y bebidas en establecimientos, 32 -Trabajadores que brindan y manejan información, 31 -secretarias, capturistas, cajeros y trabajadores de control de archivo y transporte, 19 -Otros directores, coordinadores, etc. (no clasif. ant.), 22 -Especialistas en ciencias exactas, ingeniería, etc., y 95 -Vendedores ambulantes
* NoCognitivas, agrupa un conjunto de habilidades blandas; a saber, amable, atento, compromiso, ganas, iniciativa, motivado, honesto, presión estrés, proactivo, puntual, servicial, trabajo en equipo.
** Cognitivas, agrupa un conjunto de habilidades duras; a saber, Excel, ingeniería, inglés, licenciatura, paquetería, y técnico.

En cuanto al salario ofrecido, en las vacantes publicadas en los portales de empleo, prácticamente no se ofrecen remuneraciones que estén por debajo de un salario mínimo; en cambio, aproximadamente el 16.5 por ciento de las personas trabajadoras en la ciudad capturadas por la ENOE, perciben hasta un salario mínimo (INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 1T 2019).

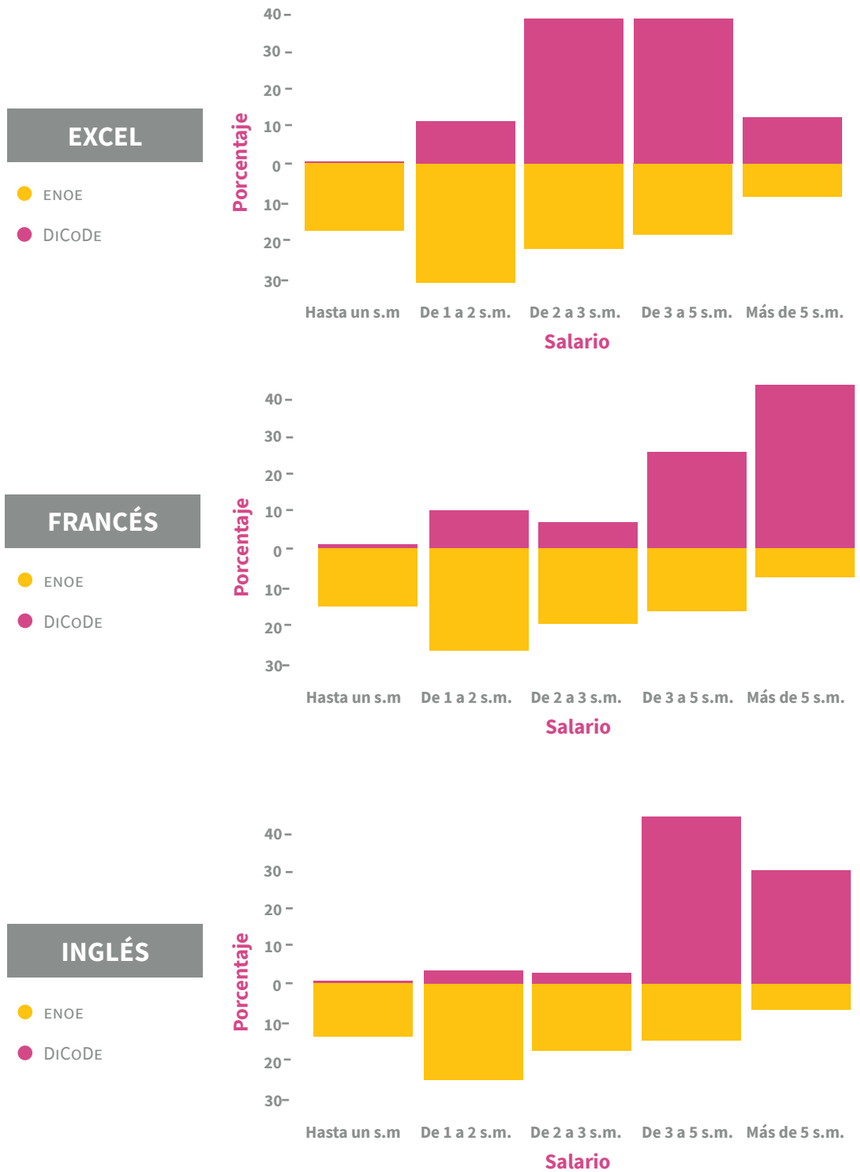
Combinando ambos aspectos, el nivel de salario y las habilidades especificadas en las vacantes, las figuras 5 y 6 muestran ejemplos de cómo mediante la plataforma interactiva se pueden consultar las habilidades detectadas en las vacantes en los portales en línea y conocer el salario ofrecido por ellas. Para el caso de las habilidades cognitivas las palabras buscadas fueron Excel, inglés y francés, para el caso de las no cognitivas fueron disciplina, responsabilidad y trabajo en equipo.

En el ejemplo de la figura 5, se observa que cuando se requiere algún idioma en las vacantes, el salario ofrecido es mayor si se compara con el de las vacantes que requieren Excel. Al comparar las vacantes que requieren inglés y francés, si se cuenta con idioma inglés, es más probable que se perciban más de cinco salarios mínimos.

Comparativos de salarios: habilidades cognitivas

Figura 5

Comparación de salarios ofrecidos por las vacantes de los portales de empleo con los salarios de los trabajadores en México



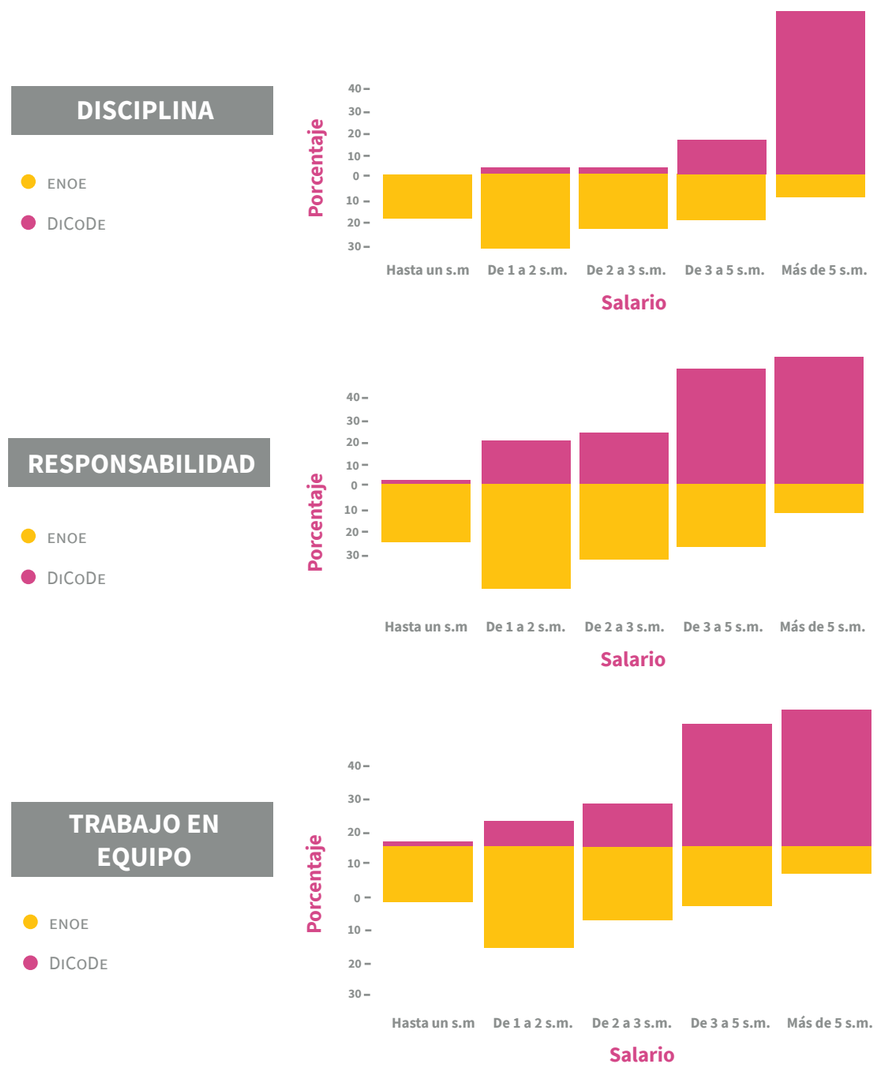
Fuente: Capturas tomada de la plataforma interactiva desarrollada por la DEET. Extraída de: https://data.trabajo.cdmx.gob.mx/styfe/Tablero1.1/
Nota: El color rosa en los gráficos representa datos de DICODE, mientras el amarillo representa datos de la ENOE, 4T2018.

La comparación de los salarios para las habilidades no cognitivas también da cuenta de la gran diferencia entre los salarios ofrecidos en las vacantes publicadas en los portales de búsqueda de empleo y los registrados por la ENOE. Llama la atención que en la búsqueda de este tipo de habilidades en nuestra base de datos, existen más vacantes que ofrecen un salario mayor a 5 salarios mínimos que para las habilidades cognitivas. Cabe destacar que la disciplina, es una habilidad altamente valorada para los empleadores, ya que es una de las que más se menciona en las vacantes publicadas.

Comparativos de salarios: habilidades no cognitivas

Figura 6

Comparación de salarios ofrecidos por las vacantes de los portales de empleo con los salarios de los trabajadores en México



Fuente: Capturas tomada de la plataforma interactiva desarrollada por la DEET. Extraída de: https://data.trabajo.cdmx.gob.mx/styfe/Tablero1.1/
Nota: El color rosa en los gráficos representa datos de DICODE, mientras el amarillo representa datos de la ENOE, 4T2018.

Se puede concluir esta sección afirmando que los salarios ofrecidos por los portales de empleo son mayores, en promedio, a los de los trabajadores en general. Lo que es indicativo de que los portales están dirigidos a un segmento de la oferta laboral con mayores cualificaciones que la media.

Conclusiones

Una política laboral que procura tener un impacto positivo y preciso requiere de evidencia empírica para mejorar su diseño y dar viabilidad a su implementación. Ante la ausencia de información sistematizada, la STYFE ha tomado la decisión de desarrollar una innovación tecnológica como herramienta para atender esta necesidad. Sin embargo, esta información no sólo es de utilidad para la propia Secretaría, sino que además puede informar a los diversos agentes que participan del mercado laboral. Para atender a uno de los principales problemas que afecta al mercado laboral —el inadecuado desarrollo y aprovechamiento del capital humano— el primer paso consiste en dar forma a tal problema. En ese sentido, si buscamos promover el desarrollo de las competencias laborales, resulta necesario identificarlas. Con las tecnologías de información disponibles, ya es posible iniciar una innovadora agenda de investigación que contribuya al objetivo principal de fomentar y garantizar el trabajo decente o digno.

En este artículo se presentó el DiCoDe que, en resumen, es una herramienta que recaba, sistematiza, analiza y finalmente visualiza información valiosa para los diversos actores que intervienen en el mercado laboral. Un análisis ocupacional y salarial que a su vez permite identificar las principales competencias, ya está disponible y es de libre acceso al público. Por su naturaleza, el DiCoDe irá mejorando la especificidad y robustez de su análisis conforme vaya integrando más vacantes a su base de datos y conforme se desarrollen alianzas con actores estratégicos contemplados en el proyecto.

Los hallazgos dan cuenta de la importancia de profundizar en la identificación las competencias demandadas por los distintos empleadores en la Ciudad de México con la finalidad de orientar intervenciones que permitan focalizar la formación y capacitación de la mano de obra en aquellas habilidades más demandadas por el mercado laboral. Adicionalmente, los resultados en salarios ofrecidos dan cuenta de que ciertas ocupaciones ofrecen un mayor retorno a ciertas competencias. En específico, para el caso de la Ciudad de México se identificó que las ocupaciones clasificadas en los dígitos 11 “Funcionarios y altas autoridades de los sectores público, privado y social” y 14 “Directores y gerentes de ventas, restaurantes, hoteles y otros establecimientos” del SINCO son las que presentan una mayor expectativa salarial.

Identificar las competencias que el mercado laboral valora, es crucial en términos de políticas públicas que busquen diseñar esquemas de formación y capacitación para las personas. En este sentido, el DiCoDe concentra información valiosa que permite visualizar y distinguir las principales competencias demandadas en la Ciudad de México para el desarrollo de programas de capacitación que acerquen al buscador de empleo a una mejor opción laboral.

Finalmente, este proyecto es un compromiso que la STYFE asume para su desarrollo en el mediano y largo plazo mediante el cual busca abonar al fomento del trabajo decente, enfatizando la importancia del desarrollo y aprovechamiento del capital humano. Para saber más del DiCoDe, visita nuestra página web https://data.trabajo.cdmx.gob.mx

REFERENCIAS:

Bahillo, L. (2019). *Historia de Internet: cómo nació y cuál fue su evolución.* México: Marketing Ecomerce MX.
Becker, G. S. (1976). *The Economic Approach to Human Behavior.* Chicago.
CONEVAL (2018). *¿Qué funciona y qué no en el mercado laboral juvenil?: Guías prácticas en políticas públicas.* México.
INEGI (1T 2019). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.* México.
INEGI (4T 2018). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.* México.
INEGI, S. S. (2011). *Sistema de Clasificación de Ocupaciones de Empleo. México.* México.
INEGI, SEP, STPS, CONOCER, IMSS, & SE. (2018). *Sistema de Clasificación de Ocupaciones de Empleo.* México.
Koenigsberger, G. (2014). *Los inicios de internet en México.* Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
Micheli Thirion, J., & Valle Zarate, J. E. (2018). *La brecha digital y la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en las economías regionales de México. (INEGI, Ed.) Realidad, datos y espacio.* Revista Internacional de Estadísticay Geografía, 9(2), págs. 38-53. Recuperado el 10 de 08 de 2019, de https://www.inegi.org.mx/rde/rde_26/RDE25.pdf
Mincer, J. (1981). *Human Capital and Economic Growth.* EE.UU.
Ralitsa Simeonova-Ganeva (2010). *Human Capital in Economic Growth: A Review of Theory and Empirics. 19.*
Rubba, C., Meibner, P., & Nyhuis, D. (2014). *Automated Data Collection with R: A Practical Guide to Web Scraping and Text Mining.* EE. UU.: Wiley.
Vázquez, R. C. (2019). *Reporte sobre el proceso de clasificación SINCO y estadísticas de empleo y habilidades demandadas.* CDMX.
WEF (2015). *New Vision for Education: unlocking the Potential of Technology.* British, Columbia: Teachers.

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DE TRABAJO Y FOMENTO AL EMPLEO

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**

Empleos **verdes**



Los empleos verdes propician una economía sostenible con bajas emisiones de carbono que ofrecen oportunidades de empleo decente para todos

- Genera fuentes de trabajo sostenible
- Promueve cambios en la economía, en los trabajos y resuelve problemas socio ambientales
- Mitiga el cambio climático
- Trabaja por la transición justa hacia programas de apoyo al empleo verde

Recuerda que en la STYFE
todos los programas y servicios son
GRATUITOS

trabajo.cdmx.gob.mx /TRABAJOCDMX @TRABAJOCDMX

Brechas de género en ámbitos educativos y laborales vinculados a la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en México

Diana Martínez Medina y Claudina Arvizu Ortiz



RESUMEN

En este artículo se presenta un análisis sobre la baja participación de las mujeres en la Ciencia, la Tecnología, las Ingenierías y las Matemáticas (CTIM[1]), a nivel nacional y en la Ciudad de México. Si bien se ha logrado la paridad de género en los principales indicadores de cobertura y aprovechamiento escolar, en ámbitos CTIM las mujeres presentan una brecha frente a los hombres. Estas asimetrías del sistema educativo se reproducen también en el mercado laboral, expresadas en la subrepresentación de las mujeres en todas las categorías ocupacionales del sector, especialmente en los puestos directivos, además en una diferenciación salarial significativa.

[1] Siglas CTIM en español y STEM en inglés.

Introducción

Las sociedades dependen cada vez más de su potencial de innovación, desarrollo tecnológico y generación de conocimiento para crecer y producir riqueza. Una condición base para que las regiones, países y la sociedad en general asuman a la innovación como palanca de su desarrollo, es que su población disfrute de educación de calidad en todos los ciclos formativos a lo largo de la vida, en reconocimiento de que la educación es un catalizador del cambio social y un facilitador para el ejercicio de los derechos.

La calidad de la educación involucra, entre otros aspectos, una estrategia deliberada y libre de estereotipos de género para mejorar los aprendizajes, así como ampliar el interés y la vocación por la investigación, las matemáticas, las ciencias, las ingenierías desde edades tempranas. Además de incorporar la perspectiva de género de manera transversal en todos los ciclos formativos, las acciones afirmativas en materia de educación para las niñas y mujeres, tiene grandes impactos sobre el desarrollo, la erradicación de la violencia de género, la discriminación y la pobreza. Al respecto, el Banco Mundial señala que "las mujeres con mayor grado de educación por lo general son más sanas, participan más en el mercado de trabajo formal, obtienen mayores ingresos, tienen menos hijos, no se casan a temprana edad, y proporcionan mejor atención de salud y educación a sus hijos".[2]

Existe gran preocupación por la escasa participación de las mujeres en CTIM ya que menos de una tercera parte de los investigadores a nivel mundial son mujeres (UNESCO, 2019a). Múltiples causas se asocian a esa escasa participación de las mujeres en ciencias; sin embargo, los estudios convergen en que las diferencias biológicas entre mujeres y hombres poco tienen que ver con el rendimiento y éxito escolar en áreas CTIM, atribuyendo más peso a factores socioculturales asociados a estereotipos de género, el entorno escolar, familiar y social, junto con incentivos insuficientes para que más mujeres elijan carreras CTIM y las ejerzan.

En este artículo, se presentan algunas evidencias sobre la baja participación de las mujeres en los campos de CTIM en México, desde dos ámbitos, el del sistema educativo y el del mercado laboral.

La formación de las mujeres en áreas de CTIM

A escala mundial, se han logrado avances importantes para alcanzar la paridad de género en el acceso a la educación, especialmente en educación básica. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2019b) informa que "dos de cada tres países han logrado la paridad en la matriculación en la educación primaria, uno de cada dos en el primer ciclo de la educación secundaria, y uno de cada cuatro en el segundo ciclo de la educación secundaria". Este mismo informe advierte que "persisten brechas significativas de género en el aprovechamiento escolar y la terminación de estudios, estas brechas tienden a ampliarse en la educación técnica y vocacional y especialmente en la educación terciaria".

En México, también se manifiestan estas tendencias hacia la paridad de género que disfrutan especialmente las nuevas generaciones. Las mujeres jóvenes menores de 30 años, presentan menores niveles de analfabetismo y de rezago educativo que los hombres, no obstante, a partir de esa edad, se presenta una brecha desfavorable para las mujeres, exaltándose a partir de los 65 años (CONEVAL, 2018), muestra del legado de oportunidades disímbolas que experimentaron las generaciones anteriores.

En cuanto a las tasas de cobertura escolar y de eficiencia terminal, tanto a nivel nacional como en la Ciudad de México, las brechas de género son mínimas y favorecen a las mujeres en los niveles de primaria, secundaria y media superior. La cobertura educativa de las mujeres en el nivel superior, se encuentra ligeramente por debajo de la tasa de cobertura de los hombres a nivel nacional y tres puntos porcentuales abajo en el caso de la Ciudad de México (cuadro 1).



Foto de PublicDomainPictures

[2] Recuperado de Banco Mundial el día 13 de agosto de 2019 en sitio web: https://blogs.worldbank.org/es/voices/para-construir-un-futuro-mejor-se-debe-invertir-en-las-mujeres-y-las-ninas

Tasa de cobertura y de eficiencia terminal
ciclo escolar 2017-2018

Cuadro 1

Tasa de cobertura (porcentaje)	Nacional		Ciudad de México	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Primaria	99.3	97.8	108.0	108.2
Secundaria	98.3	96.9	117.0	116.9
Media superior	80.7	76.9	121.8	120.4
Superior	32.9	33.1	70.5	73.4

Eficiencia terminal (porcentaje)	Nacional		Ciudad de México	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Primaria	98.0	97.7	97.0	96.0
Secundaria	88.3	82.9	90.3	84.9
Media superior	71.3	62.3	61.9	49.5

Fuente: Principales cifras del Sistema Educativo Nacional, 2017-2018. Secretaría de Educación Pública

En términos de logro académico, persiste la desigualdad de género a nivel global y en nuestro propio país. Los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos 2015, PISA[3] por sus siglas en inglés, revelan una brecha de ocho puntos en contra de las mujeres respecto a las puntuaciones alcanzadas por los hombres en matemáticas y en ciencias a nivel nacional.

Estas diferencias son similares a las registradas en 2006, año en que inician los registros comparables de estas pruebas. En comprensión lectora, las mujeres logran puntuaciones que superan en 15 puntos a las alcanzadas por los hombres en promedio a nivel nacional y en 30 puntos al logro de los hombres en el promedio de los países miembros de la OCDE.[4]

Puntuación obtenida en PISA 2015

Cuadro 2

	Nacional			Promedio OCDE		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Hombres
Matemáticas	404	412	408	486	494	490
Ciencias	412	420	416	491	495	493
Comprensión Lectora	431	416	423	506	479	493

Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
Reporte de resultados PISA: https://pisadataexplorer.oecd.org/ide/idepisa/report.aspx

[3] Programa de evaluación comparativo y periódico promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) desde el año 2000. De acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa INEE (2017), el propósito de PISA es "determinar en qué medida los estudiantes de 15 años, que están por concluir o han concluido su educación básica, han adquirido los conocimientos y las habilidades fundamentales para participar activa y plenamente en la sociedad actual".
[4] De acuerdo con UNESCO (2019b) los padres tienden a leer con más frecuencia a las niñas, lo que puede explicar este mejor desempeño de las mujeres en la evaluación de PISA 2015.

De acuerdo con la UNESCO (2019a, 2019b), las carreras con más potencial de empleo en el futuro son las vinculadas a las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas, además de que constituyen la base para el crecimiento inclusivo, el bienestar, la innovación y el desarrollo sostenible. A su vez, las personas que estudian carreras CTIM tienen más probabilidad de encontrar empleos con mejores condiciones laborales, salarios y prestigio (Acevedo, 2018).

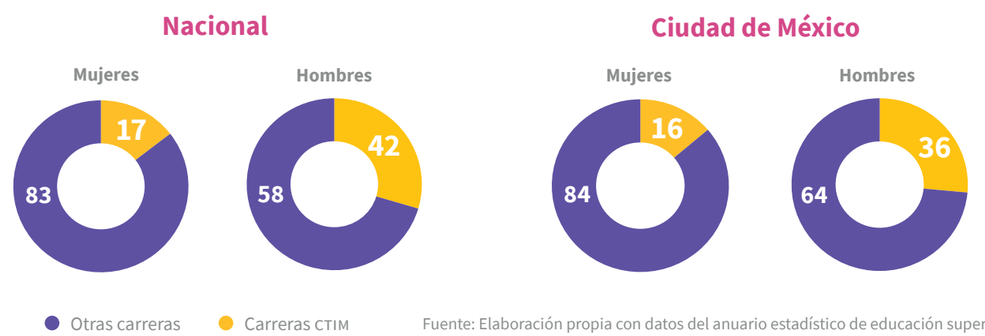
No obstante, la participación de las mujeres en la ciencia ha sido soslayada, mientras que 572 hombres han sido galardonados con el Premio Nobel en Física, únicamente 17 mujeres lo han recibido (UNESCO, 2019a). En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) comunica que el Sistema Nacional de Investigadores se integra por 10 mil 683 científicas que representan 37% de padrón.[5]

A nivel mundial, las mujeres matriculadas en educación superior en áreas CTIM representan 35% de los estudiantes matriculados, esta proporción se descompone de la siguiente manera: 15% en salud y bienestar; 8% en ingeniería, fabricación y construcción; 5% en ciencias naturales, matemáticas y estadística; y 3% en tecnologías de la información y la comunicación (UNESCO, 2019a). En nuestro país, las mujeres en educación superior representan la mitad de los estudiantes matriculados. Sin embargo, la matrícula de las mujeres en carreras CTIM es de 29.9%, del cual, el 20.3% se ubica en ingenierías; 4.9% en ciencias, estadística y matemáticas y 4.7% en tecnologías de la información y la comunicación.

Otra manera de visualizar esta disparidad, es la escasa proporción de mujeres que eligen carreras CTIM en comparación con los hombres. Mientras que a nivel nacional, por cada cien hombres matriculados en educación superior 42 estudian carreras CTIM, sólo 17 por cada cien mujeres eligieron carreras en ese campo. En la Ciudad de México, 16 mujeres por cada cien, se encuentran matriculadas en carreras CTIM, frente a 36 hombres por cada cien (cuadro 3).

Estudiantes matriculados en áreas CTIM en educación superior
ciclo escolar 2017-2018 a inicio de cursos

Cuadro 3



Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de educación superior de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Los factores que subyacen a la incipiente participación de las mujeres en ámbitos CTIM son complejos y comprenden distintos aspectos. El Cuadro 4 resume este planteamiento recién publicado de la UNESCO, con el propósito de discutir el panorama mundial de las brechas de desigualdad de género en las áreas CTIM y promover una agenda específica que contribuya al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en materia educativa y de igualdad de género.

En síntesis, a nivel individual, los estudios de la neurociencia revelan pocas diferencias asociadas a factores biológicos y genéticos en los procesos cognitivos de mujeres

[5] Consultado en sitio web: https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/genero-y-ciencia.

y hombres (UNESCO, 2019a: 41). En cambio, los factores psicológicos de auto percepción, motivación, la eficacia personal y el sentimiento de pertenencia, tienen una influencia más significativa. Claro está que estos factores psicológicos están asociados a las normas sociales y culturales de la construcción del "yo" que promueven estereotipos de género sobre las profesiones y la participación en la ciencia (Acevedo, 2018).

En la dimensión familiar, el nivel socioeconómico y educativo de los padres, así como las expectativas, valores y estereotipos de géneros de los padres, tienen gran influencia en el interés y rendimiento escolar de las niñas, tener modelos a seguir en la familia, especialmente si son mujeres, también influye positivamente a elegir materias o carreras en CTIM. Estos contextos deben reforzarse con docentes especializados en campos de ciencia y tecnología, especialmente profesoras, así como infraestructura y materiales adecuados para fomentar este campo de estudio. Igualmente, en la dimensión escolar, es muy importante eliminar el sesgo de género en los planes de estudio, materiales didácticos y procesos de evaluación, así como incorporar contextos de aprendizaje reales, tutorías y procesos de orientación vocacional libres de estereotipos de género.

Aún si los factores personales, familiares y escolares son favorables, un contexto social adverso menguará la participación de las mujeres en CTIM. Las normas, sociales y culturales, así como los estereotipos de género difundidos en los medios de comunicación tienen gran influencia en la construcción y deconstrucción de estereotipos y sobre los roles, los perfiles profesionales y los trabajos que se espera de las mujeres y los hombres.


Foto de Negative Space

Factores que pueden afectar la participación de las mujeres en CTIM

Cuadro 4

Dimensión individual

Desarrollar las habilidades lingüísticas escritas y espaciales desde la niñez se asocia con mayores habilidades matemáticas.	Los estudios indican mecanismos cerebrales básicos de aprendizaje y de memoria no son diferentes entre hombres y mujeres.
Algunos estudios muestran que las niñas pierden interes en las asignaturas CTIM con la edad, se necesitan intervenciones en la infancia para fortalecer el interés de las niñas en estos campos.	El sesgo de auto-selección es la razón principal por la que las niñas dejan de optar por la educación CTIM. Estas elecciones están influenciadas por las ideas estereotipas acerca de los roles de género, y de CTIM.

Dimensión familiar e influencia de otras mujeres

Los padres con creencias tradicionales acerca de los roles de género y que tratan a las niñas y los niños de manera desigual pueden reforzar estereotipos negativos acerca del género y sus capacidades en CTIM.	La situación socioeconómica más elevada y el nivel de educación de los padres se asocian con puntajes más altos en matemáticas y ciencias, tanto para las niñas como para los niños.
Los factores como la raza, el lenguaje que se emplea en el hogar, la situación migratoria y la estructura familiar, también tiene influencia en la participación y el rendimiento de las niñas en CTIM.	Influencia de otras personas, especialmente mujeres, formadas en CTIM también tiene efecto sobre la motivación y el sentimiento de pertenencia de las niñas en la educación CTIM.

Dimensión escolar

Profesores especializados en ciencias y matemáticas, especialmente si son mujeres, pueden influenciar positivamente el rendimiento y el compromiso de las niñas con la educación CTIM y su interés en seguir carreras profesionales en el área.	Prácticas, aprendizales directos, orientación vocacional y tutorías, pueden ampliar la comprensión de las niñas de los estudios y las profesiones CTIM.
Los planes de estudio y el material educativo juegan en rol importante en promover el interés de las niñas y su compromiso en las asignaturas CTIM.	Los procesos y las herramientas de evaluación que muestran sesgos de género o incluyen estereotipos pueden afectar negativamente el desempeño de las niñas en CTIM.

Dimensión social

Las normas culturales y sociales influencian las percepciones de las niñas acerca de sus capacidades, su rol en la sociedad y sus aspiraciones profesionales y personales.	El grado de igualdad de género en las sociedad afecta la participación y el rendimiento de las niñas en CTIM.
Las medidas orientadas a promover la igualdad de género pueden aumentar la participación de niñas y mujeres en la educación y las carreras CTIM.	Los medios pueden perpetuar o desafiar los estereotipos de género acerca de las capacidades y carreras en CTIM.

Fuente: UNESCO (2019a). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM).

Mercado laboral
de las mujeres en CTIM[6]

En el país, las mujeres con educación superior y en edad para trabajar suman 8 millones 856 mil 412 y representan 49.9% de la fuerza laboral con ese nivel de escolaridad. En la Ciudad de México, suman 1 millón 30 mil 948 mujeres, 48.1% de las personas en edad de trabajar con educación superior. Por nivel educativo, a nivel nacional, las mujeres están sobrerrepresentadas en el nivel técnico superior universitario (TSU) y alcanzan la menor participación a nivel de doctorado (45.5%). En el caso de la Ciudad de México estas proporciones oscilan entre 46.6 y 48.4%, siendo la menor en el nivel maestría.

Sin embargo, las mujeres especializadas en campos CTIM tienen muy baja representación en la fuerza laboral. A nivel nacional, suman cerca de 1 millón 250 mil personas, de las cuales 11.6% residen en la Ciudad de México (ver cuadro 5). Además, por cada cien mujeres que cuentan con estudios de nivel superior, 14 de ellas estudiaron carreras CTIM, a nivel nacional y en la Ciudad de México, mientras que los hombres especializados en CTIM representan 37% del total de hombres con estudios de nivel superior y 34% en la Ciudad de México.

Mujeres en edad de trabajar especializadas en CTIM

Cuadro 5

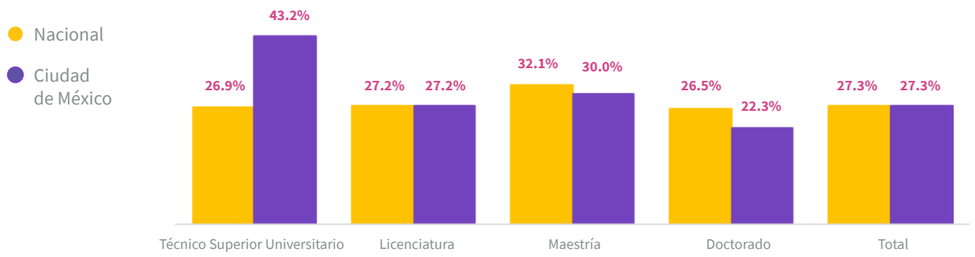
	Nacional	Ciudad de México
Técnico Superior Universitario	33,992	602
Licenciatura	1,166,229	138,325
Maestría	41,039	5,654
Doctorado	7,972	903
Total	1,249,232	145,484

Fuente: ENOE, INEGI.

Como se observa en la gráfica 1, en el universo de personas especializadas en CTIM las mujeres representan poco más de una cuarta parte (27.3%), tanto a nivel nacional como en la Ciudad de México. Por nivel de instrucción superior, las mujeres alcanzan una mayor representación en el nivel maestría y en el caso de la Ciudad de México en el nivel técnico superior universitario.

Participación de las mujeres en la población en edad de trabajar especializada en CTIM

Gráfica 1



Fuente: ENOE, INEGI.

[6] En este apartado la fuente de información utilizada es la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo al segundo trimestre de 2019. En otro caso se mencionará la fuente.

Aunque tengan edad de trabajar no todas las mujeres especializadas en CTIM participan en el mercado de trabajo. En términos de participación, a nivel nacional y también en la Ciudad de México, únicamente 61 por cada cien mujeres especializadas en CTIM, se encuentran trabajando o buscando empleo (ver cuadro 6). En el caso de los hombres, estas proporciones son de 77 a nivel nacional y de 73 en la Ciudad de México. Cabe destacar que este indicador está asociado a la baja participación de las mujeres especializadas en CTIM en el nivel licenciatura (56.9%), que constituye gran parte del universo de mujeres CTIM.

En la Ciudad de México, la participación de las mujeres con maestría es de 83.4%, por encima de la de los hombres (79.3%) y la participación para quienes cuentan con doctorado alcanza 100% en la Ciudad de México para ambos géneros. A nivel nacional, las mujeres tienen menor tasa de participación que los hombres en todos los niveles de educación superior.

Participación en el mercado laboral de la población con educación superior en campos CTIM

Cuadro 6

Indicador	Nacional	Ciudad de México
Tasa neta de participación		
Hombre	76.8%	73.2%
Mujer	60.9%	61.0%
Tasa de ocupación		
Hombre	95.0%	93.0%
Mujer	95.1%	94.3%
Tasa de desocupación		
Hombre	5.0%	7.0%
Mujer	4.9%	5.7%

Fuente: ENOE, INEGI.

Por otra parte, a nivel nacional, la tasa de desocupación de las mujeres y hombres especializados en CTIM presentan tasas similares de 5.0%; sin embargo, en las mujeres con maestría alcanza hasta 9.7%. En la Ciudad de México, 7.0% de los hombres CTIM están desocupados frente a 5.7% de las mujeres. Los hombres CTIM con licenciatura y maestría presentan tasas de desocupación más elevadas (7.1% y 9.0% respectivamente) mientras que el desempleo afecta más a las mujeres TSU y con licenciatura, ya que todas las que cuentan con maestría o doctorado se encuentran trabajando.

Por último, la suma de mujeres en áreas de CTIM que no participan en el mercado de trabajo y las que se encuentran desocupadas, resulta en un total de 525 mil 508, 42.0% del total de mujeres especializadas en esas áreas, lo que representa diez puntos porcentuales más que en el caso de los hombres. Si bien, las magnitudes de las diferentes brechas de participación, ocupación y desocupación varían, en general, muestran la persistencia de condiciones desfavorables a las mujeres especializadas en CTIM.

Condiciones laborales

En esta sección exploramos las condiciones laborales de las mujeres especializadas en carreras CTIM que se encuentran laborando con base en dos indicadores: la tasa de informalidad laboral y el salario mensual promedio.

La población ocupada con carreras CTIM enfrenta tasas de informalidad laboral similares a las registradas en la población ocupada con instrucción superior, 26.2% contra 26.7% a nivel nacional y de 27.1% contra 25.1%, respectivamente en la Ciudad de México (ver cuadro 7).

Tasa de informalidad laboral de la población ocupada
con educación superior y en carreras CTIM

Cuadro 7

Indicador	Nacional	Ciudad de México
Carreras CTIM	26.2%	27.1%
Hombre	25.6%	28.5%
Mujer	28.0%	22.9%
Educación superior	26.7%	25.1%
Hombre	26.2%	26.9%
Mujer	27.3%	23.0%

Fuente: ENOE, INEGI.

Las mujeres especializadas en CTIM a nivel nacional, registran una tasa de informalidad laboral de 2.4 puntos porcentuales por encima de la tasa de informalidad laboral de los hombres CTIM (28.0% contra 25.6%, respectivamente). Las mujeres registran tasas de informalidad laboral más elevadas que los hombres en todos los niveles (TSU, licenciatura y doctorado), excepto en maestría, que es de 11.7% contra la TIL de 21.0% registrada en los hombres con maestría.

En contraste, en la Ciudad de México, son las mujeres CTIM las que registran menores niveles de informalidad que los hombres (ver cuadro 7). Esto se explica básicamente porque la TIL en las mujeres con licenciatura es de 23.0%, mientras que en los hombres es de 26.9%. Sin embargo, una cuarta parte de las mujeres con maestría que trabajan, lo hacen en condiciones de informalidad, mientras que la totalidad de los hombres con este nivel de estudio lo hace formalmente. En tanto que en el nivel de doctorado, tanto hombres como mujeres se emplean formalmente en su totalidad.

Las personas ocupadas que estudiaron carreras en el campo de las CTIM perciben en promedio un salario mensual 8.2% superior al salario promedio de los profesionistas a nivel nacional y 2.6% en la Ciudad de México. Sin embargo, en el caso específico de las mujeres con carreras CTIM, el salario promedio que reciben es similar a lo que ganan las mujeres profesionistas en el país ($9,423 contra $9,405, respectivamente). Incluso, en la Ciudad de México, las mujeres CTIM ganan en promedio 87% del salario mensual promedio que reciben las profesionistas.

Esta falta de estímulo monetario adicional para las mujeres por estudiar carreras más complejas, que en efecto reciben los hombres CTIM, se refleja en una brecha de género desfavorable a las mujeres de 22.7% a nivel nacional y de 31.2% en la Ciudad de México. Estás brechas superan a las que se presentan en los profesionistas como conglomerado, donde las mujeres ganan 20% menos que el salario promedio de los profesionistas hombres (ver cuadro 8).



Foto del ICAT

Salario mensual promedio de la población ocupada
con educación superior y en carreras CTIM (pesos)

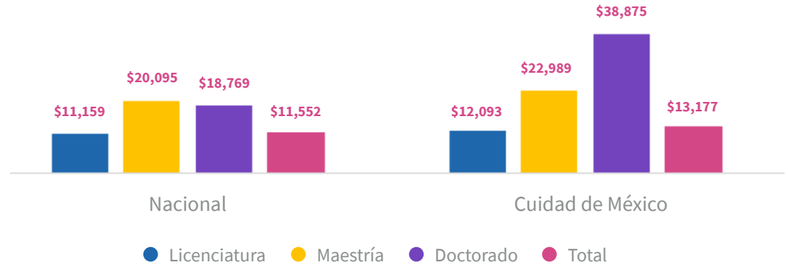
Cuadro 8

Indicador	Nacional	Ciudad de México
Carreras CTIM	$11,552	$13,177
Hombre	$12,187	$14,313
Mujer	$9,423	$9,850
Educación superior	$10,680	$12,846
Hombre	$11,778	$14,112
Mujer	$9,405	$11,354

Fuente: ENOE, INEGI.

Salario mensual promedio de la población ocupada
con educación superior y en carreras CTIM (pesos)

Gráfica 2



Ámbitos laborales

Los principales sectores económicos donde laboran los profesionistas CTIM a nivel nacional son, en orden de importancia: las industrias manufactureras (23.0%); la construcción (10.8); el comercio al por menor (9.6%); los servicios educativos (8.5%) y los servicios profesionales, científicos y técnicos (8.3%). Estos sectores, en conjunto, emplean a 6 por cada diez personas ocupadas con carreras CTIM. Igualmente, estos sectores son los principales ámbitos de ocupación para los profesionistas CTIM en la Ciudad de México.

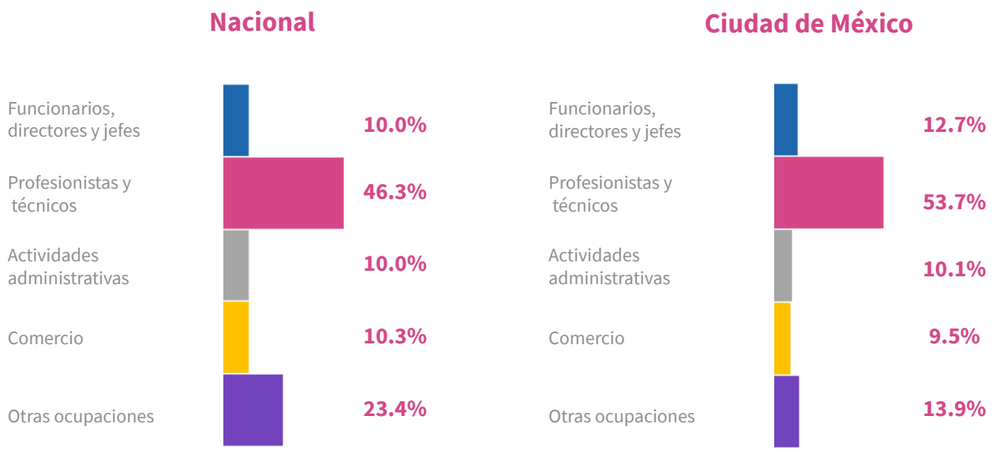
Más de la mitad de las personas ocupadas que han estudiado carreras CTIM, desempeñan cargos de dirección, son profesionistas o técnicos. Esto es, desempeñan cargos en las divisiones con mayor jerarquía en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO). En las mujeres, estos porcentajes son de 54.2% a nivel nacional y de 61.1% en la Ciudad de México (ver gráfica 3).



Foto del ICAT

Principales divisiones ocupacionales de la población ocupada con estudios de nivel superior en campos CTIM por nivel de instrucción

Gráfica 3



Fuente: ENOE, INEGI.

Por otra parte, como se observa en el cuadro 9, con más frecuencia que los hombres, las mujeres se desempeñan como docentes, investigadores o especialistas en campos específicos del sector de tecnología o innovación. En contraste, entre las mujeres especializadas en carreras CTIM que trabajan, solo 2.6% desempeñan puestos de dirección en campos específicos del sector productivo asociado a la tecnología e innovación, contra 6.3% de los hombres. Mientras que en cargos técnicos del sector, los hombres también tienen mayor participación que las mujeres. En suma, 53.1% de las mujeres especializadas en CTIM laboran en ámbitos con escasa vinculación al sector de la ciencia, la tecnología y la innovación, contra 38.8% de los hombres. Finalmente, además de que se encuentran subrepresentadas en el desempeño de cargos de dirección, las mujeres CTIM reciben en promedio la mitad del salario mensual percibido por los hombres en cargos similares (ver cuadro 10), con excepción del grupo ocupacional de coordinadores y jefes de área en producción y tecnología. Este patrón refleja la dinámica estructural de mercados de trabajo segregados verticalmente, en los que las mujeres no sólo están menos presentes en los puestos más elevados de la jerarquía ocupacional, sino que también perciben menor remuneración por igual trabajo.



Foto del ICAT

Principales ocupaciones desempeñadas por los **profesionistas CTIM**

Cuadro 9

Grupo Ocupacional	Hombres	Mujeres
Cargos de mando en áreas de producción, tecnología y transporte	**6.3%**	**2.6%**
Funcionarios y altas autoridades de los sectores público, privado y social	0.8%	0.1%
Directores y gerentes en producción, tecnología y transporte	2.6%	0.9%
Coordinadores y jefes de área en producción y tecnología	2.9%	1.6%
Profesionistas	**28.2%**	**31.2%**
Profesores y especialistas en docencia	4.8%	9.5%
Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones	23.4%	21.7%
Técnicos	**26.7%**	**13.1%**
Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informática y en telecomunicaciones	13.1%	4.3%
Auxiliares y técnicos en educación, instructores y capacitadores	0.7%	1.5%
Enfermeras, técnicos en medicina y trabajadores de apoyo en salud	0.6%	1.4%
Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones	2.9%	0.5%
Operadores de instalaciones y maquinaria industrial	4.4%	3.4%
Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, productos metálicos y eléctronicos	1.9%	1.9%
Conductores de transporte y de maquinaria móvil	3.2%	0.2%
Resto de ocupaciones	**38.8%**	**53.1%**

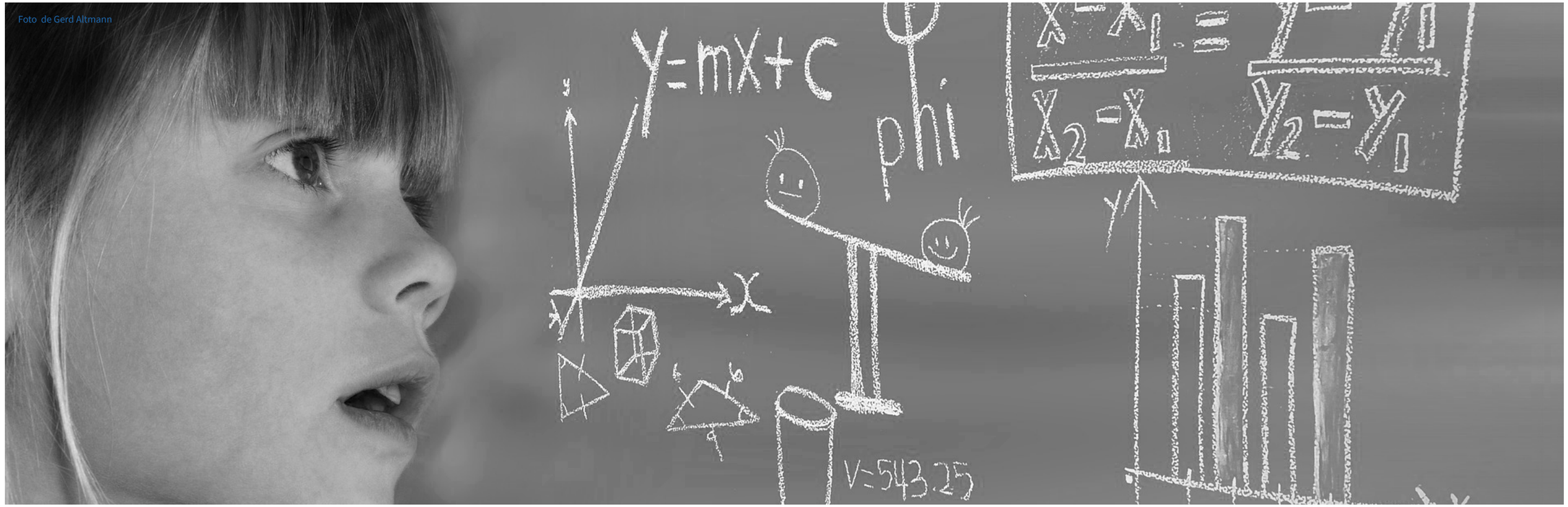
Fuente: ENOE, INEGI

Brecha salarial de las mujeres profesionistas ctim por grupo ocupacional

Cuadro 10

Grupo ocupacional	Hombres	Mujeres	Brecha salarial
Funcionarios y altas autoridades de los sectores público, privado y social	$30,550.8	$15,411.5	-49.6%
Directores y gerentes de producción, tecnología y transporte	$31,192.2	$16,165.1	-48.2%
Coordinadores y jefes de área en producción y tecnología	**$17,550.0**	**$22,152.2**	**26.5%**
Investigadores y especialistas en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informatica y en telecomunicaciones	$15,893.3	$13,111.0	-17.5%
Profesores y especialistas en docencia	$13,144.7	$9,724.6	-26.0%
Auxiliares y técnicos en ciencias exactas, biológicas, ingeniería, informatica y en telecomunicaciones	$10,557.1	$9,775.8	-7.4%
Auxiliares y técnicos en educación, instructores y capacitadores	$8,924.9	$6,980.3	-21.8%
Enfermeras, técnicos en medicina, y trabajadores de apoyo en salud	$12,422.8	$9,115.3	-26.6%
Trabajadores en la extracción y la edificación de construcciones	$11,566.7	$7,661.4	-33.8%
Operadores de instalaciones y maquinaria industrial	$10,921.7	$8,773.5	-19.7%
Ensambladores y montadores de herramientas, maquinaria, productos metálicos y electrónicos	$12,035.8	$9,231.2	-23.3%
Conductores de transporte y de maquinaria móvil	$7,769.1	$6,760.5	-13.0%

Fuente: ENOE, INEGI



Conclusiones

En México, uno de cada tres científicos son mujeres; dos de cada diez mujeres que estudian carreras profesionales eligen carreras CTIM; entre las que logran graduarse, sólo 6 de cada diez se incorporan al mercado de trabajo; ocho de cada cien trabajadoras con carreras CTIM desempeñan puestos de dirección y sus salarios representan, en promedio, entre la mitad y tres cuartas partes de lo que ganan los hombres en las mismas disciplinas por igual trabajo. Esta breve radiografía de la situación de las mujeres en áreas científicas y tecnológicas, tanto a nivel educativo como laboral, pone el acento en algunos de los desafíos impostergables que subsisten en nuestro país en materia de igualdad sustantiva.

Con distintas magnitudes, los patrones de desigualdad en la participación de mujeres y hombres en las áreas CTIM, se reproducen a nivel mundial, incluso en los países de mayor desarrollo. Si bien, la baja participación de las mujeres en estas áreas tiene una naturaleza multidimensional, los factores socioculturales asociados con las normas de género que condicionan el "deber ser" de mujeres y hombres tienen gran peso en los incentivos —escasos— para que más niñas y jóvenes elijan carreras y vocaciones CTIM. Esos factores son una de las principales fuentes de la reproducción de estereotipos de género y de las distintas formas de discriminación en los centros formativos y laborales, así como en el sostenimiento de la desigualdad de participación, remuneración y reconocimiento de las mujeres en el mercado de trabajo científico y tecnológico.

El avance social y económico hoy en día depende cada vez más de las capacidades de crear y gestionar conocimiento; por ello, la apuesta educativa en disciplinas CTIM ha cobrado relevancia internacional en las últimas décadas e incluso, ha sido la base que sustenta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible promovida por Naciones Unidas desde 2015. La promoción de la igualdad de género y la inclusión, es una agenda transversal en el impulso de la ciencia, tecnología e innovación que promueve el acceso de las mujeres y niñas a estos campos formativos y laborales. Construir caminos que nos acerquen progresivamente al desarrollo equitativo, inclusivo y sostenible, exige el reconocimiento de la persistente desigualdad entre mujeres y hombres en distintos ámbitos y la medición de dicha magnitud, es un paso indispensable que abona a ese propósito.

REFERENCIAS:

Acevedo, Mariana (2018). *¿Los estereotipos sobre carreras influyen en la elección de trayectorias profesionales a las mujeres?* Un estudio exploratorio entre jóvenes de escuelas públicas de altos rendimiento en Ciudad de México. Tesis de grado de la Maestría en Administración y Políticas Públicas. Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C.

CONEVAL (2018). *Estudio diagnóstico del derecho a la educación 2018. Ciudad de México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.* Recuperado de sitio web: coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Edu_2018.pdf

INEE (2017). *México en PISA 2015. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.* Recuperado de sitio web: https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D316.pdf

UNESCO (2019a). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas STEM.* Recuperado de sitio web: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649

UNESCO (2019b). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo. Informe sobre género. Construyendo puentes para la igualdad de género.* Recuperado de sitio web: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369621

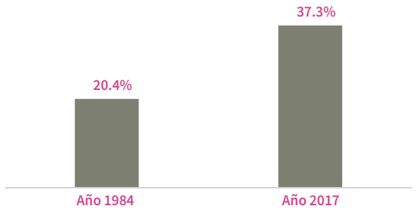
Mujeres investigadoras



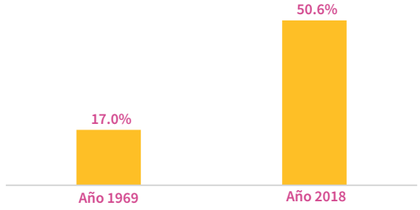


Fuente: CONACYT

Participación de las mujeres en el Sistema Nacional de Investigadores



Participación de las mujeres en educación superior



Fuente: La mujer mexicana en la ciencia. Infografía del Consejo de Ciencias (para año 1969). Cuaderno estadistico de la ANUIES para 2018.



Foto de Michal Jarmoluk

Mujeres mexicanas en ciencias

Matilde Montoya
Primera mujer en titularse como médico. Para ello fue necesaria la autorización de presidente Porfirio Díaz ya que estaba prohibida la participación de las mujeres en la universidad.

1887

1927

Helia Bravo Hollis
Primera biologa en México. En 1951 fue fundadora y presidenta de la sociedad mexicana de cactología. Publicó casi 170 artículos, dos libros, describió 60 clasificaciones científicas y realizó 59 revisiones de nomenclatura. Recibió numerosos premios y reconocimientos, incluidos el Cactus d'Or de la organización internacional de suculentas, un doctorado honoris cuasa y un premio investigador emérito de la UNAM.

Enriqueta González Baz
Primera mujer matemática titulada en México. Fue unas de las cinco fundadoras de la Sociedad Matemática Mexicana.

1944

1961

Alejandra Jaídar Matalobos
Primera Licenciada en Fisica por la UNAM.

Silvia Torres Castilleja
Primera Doctora en Astronomía. Multigalardonada y entre varios cargos importantes ha sido vicepresidente y presidenta de la Unión Astronómica Internacional.

1968

1995

Julieta Fierro Gossman
Primera mexicana en recibir el Premio Kalinga para la Divulgación de la Ciencia otorgado por la Unesco para una labor excepcional en el campo de la divulgación científica.

Carmen Victoria Félix Chaidez
Es la primera astronauta análoga mexicana, en una simulación llevada a cabo por la NASA en el Mars Desert Research Station.

2016

2017

Gabriela León Gutiérrez
Fundadora de Gresmex y Éviter, empresas mexicanas de productos de limpieza con tecnología biodegradable. Logró obtener la primera patente 100% mexicana Nbelyax, nanocompuesto que elimina todo tipo de patógenos, tales como el virus H1N1 o la rabia,y que tiene aplicaciones tan diversas como la higiene humana y agrícola o la bioconservación del patrimonio cultural.

Ana Sofía Varela Gasque
Investigadora del Instituto de Química de la UNAM, centra su trabajo en la transformación del dióxido de carbono en energía renovable. Este 2019 fue nombrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una de las 15 jóvenes científicas más prometedoras de todo el mundo.

2018

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | ICAT INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO

Oferta de capacitación

El ICAT CDMX tiene los siguientes cursos para ti

EC0156
Manejo básico del equipo de cómputo

Duración: 40 horas



Descripción:
Aprender a utilizar de manera inicial un equipo de computo que permita el uso para actividades básicas administrativas de búsqueda de información.

EC0740
Mantenimiento de equipo de cómputo y software

Duración: 40 horas



Descripción:
Obtener los conocimientos y habilidades técnicas sobre el ensamble de computadoras personalizadas, actualizaciones de hardware y software, mantenimiento preventivo y correctivo diagnósticos técnicos e instalación de software.

Word básico

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender a utilizar de manera inicial un procesador de textos: administración y manejo de documentos, herramientas de edición, formato, configuración e impresión, entre otros.

Word intermedio

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender el manejo de tablas, la combinación de correspóndencia, el manejo de objetos, las herramientas de edición entre otros.

Excel avanzado

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender a utilizar las herramientas de Excel para organizar, ilustrar y graficar información en las actividades que se requiere para administrar bases de datos.

Excel básico

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender a utilizar de manera inicial un procesador de hojas de cálculo: administración y manejo de documentos, fórmulas básicas, formato, configuración, entre otros.

Armado y mantenimiento de drones

Duración: 40 horas



Descripción:
Adquirir los conocimientos y habilidades para el armado de un equipo de dron, para su manteniento y vuelo de manera adecuada, para su uso laboral y recreativo

Reparación de celulares y tabletas electrónicas

Duración: 80 horas



Descripción:
Aprender a desensamblar, dar mantenimiento y reparar dispositivos móviles como celulares y tablets, en el hardware y en el O.S Android de estos dispositivos, actualizar el O.S Android, recuperarlo, y manejar aplicaciones de diagnóstico y de pruebas

Excel intermedio

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender a utilizar de manera intermedia un programa de hojas de cálculo, logrando la administración y manejo de libro de cálculo. Usando herramientas de edición, formato y fórmulas aplicadas para la manipulación y presentación de información.

Word avanzado

Duración: 20 horas



Descripción:
Aprender a utilizar de manera avanzada un programa de procesador de textos, logrando la administración y manejo de documentos. Usando herramientas de edición y formato para presentación de documentos.

Conoce
nuestra oferta de cursos

Para mayor información comunícate al

Tel: 55 5740 0237 Ext. 1008 y 1029

55 4325 0245

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | ICAT INSTITUTO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO

Oferta de certificación

El ICAT CDMX tiene las siguientes certificaciones para ti

EC0050
Diseño de cursos de capacitación para ser impartidos mediante internet



Descripción:
Estándar de Competencia orientado a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para planear y desarrollar cursos de capacitación que serán impartidos por medio del Internet, además de apoyar y dar seguimiento al aprendizaje de las personas que se interesan en adquirir capacitación por este medio y desarrollar los instrumentos de evaluación correspondientes.

EC0107
Manejo de procesador de textos digitales



Descripción:
Estándar de Competencia dirigido a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para operar un procesador de textos, desde el conocimiento de las funciones y operaciones básicas de edición, la aplicación de formatos y manejo de imágenes, tablas, datos y el manejo de la correspondencia electrónica; hasta la impresión de un documento, bajo los estándares de calidad que se requieren en un ámbito laboral, educativo o productivo.

EC0362
Asesoría en cursos de formación en línea



Descripción:
Estándar de Competencia enfocado a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para desempeñarse como tutores de cursos en línea, con actividades que van desde utilizar las herramientas de búsqueda, colaboración y comunicación, además de la utilización de la plataforma; lo anterior, con la finalidad de guiar a los usuarios en el uso de los procesadores de textos, hojas de cálculo, presentaciones digitales y procesadores de imagen, audio y video, así como de los elementos o plataformas requeridos para el desarrollo del curso.

EC0366
Desarrollo de cursos de formación en línea



Descripción:
Estándar de Competencia enfocado a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para desempeñarse como desarrollador de cursos de formación en línea, para lo que es necesario la planificación, la elaboración de contenidos y la verificación del funcionamiento del mismo.

EC0156
Manejo básico del equipo de cómputo



Descripción:
Estándar de Competencia dirigido a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para el manejo del equipo de cómputo desde su conexión, configuración del ambiente de trabajo, manejo de ventanas, íconos, administración y manejo de propiedades de archivos electrónicos; el manejo de aplicaciones, hasta la ejecución de programas antivirus.

EC0157
Manejo de internet y correo electrónico



Descripción:
Estándar de Competencia dirigido a personas que deban contar con conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para obtener información a través de un navegador de internet de manera segura, desde ajustar los parámetros de vista del mismo y administrar las páginas web visitadas, hasta realizar el envío y recepción de archivos electrónicos a través del correo electrónico, administrar los correos y direcciones de correo electrónico y utilizar aplicaciones de mensajería, voz y video.

Conoce
nuestra oferta de cursos

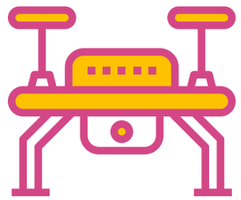
Para mayor información comunícate al

Tel: 55 5740 0237 Ext. 1008 y 1029

55 4325 0245

La voz de...

Fernanda Ramírez Uribe[1]



En este número presentamos la entrevista a Fernanda Ramírez Uribe quien acreditó el curso de capacitación “Armado y mantenimiento drones” realizado durante 2018 por el Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México, en coordinación con la Alcaldía Miguel Hidalgo. Fernanda junto con otras cinco mujeres, formó parte de un grupo de 22 personas que cursaron esta capacitación. Ella alcanzó una sobresaliente participación en este curso orientado a desarrollar las competencias tecnológicas, ámbito caracterizado por la baja participación de las mujeres. Por ello, el Instituto de Capacitación para el Trabajo Ciudad de México, agradece y congratula a Fernanda.

CAPACITART Hola Fernanda, platícanos ¿a qué te dedicas actualmente?

R/ Soy estudiante, estudio para Maestra de Física en la Escuela Normal Superior de México, cursé el bachillerato en un Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) y, actualmente, pasé al tercer semestre de la licenciatura, de un total de ocho.

CAPACITART ¿Cómo te enteraste del curso de Armado y mantenimiento de drones?

R/ Fue porque me lo recomendaron y pues fui, me inscribí y dije —a ver si quedo— porque la primera vez no quedé, pero me dijeron que fuera —a la siguiente vuelta— o algo así. Después me llamaron y ese mismo día fui a inscribirme y me dijeron —te puedes quedar—. Ese mismo día empecé el curso.

CAPACITART ¿Por qué te interesó capacitarte en esta área?

R/ Cuando fui, había muchos cursos y la verdad, todos eran muy interesantes. Pero cuando leí que decía de drones y me explicaron de qué se trataba, cuáles eran los temas, pensé —es una tecnología nueva, innovadora— y me llamó la atención. Me gustó.

CAPACITART ¿Piensas trabajar en esta área?

R/ Pues en esa área específica no, pero me ha servido para mi carrera. Como es algo de tecnología y va ligado también a la física me ha servido para tener conocimientos de aerodinámica, de leyes de la física y todo eso.

CAPACITART ¿Cómo valoras tu desempeño frente a tus compañeras y compañeros?

R/ Cuando estaba en el curso las personas del grupo eran un poco mayores, aunque todas tenían ganas de aprender, se les complicaban un poco los temas de tecnología. Sentí que pude destacar un poquito más, por mi edad tengo más conocimiento en eso.

CAPACITART En tu opinión, ¿cuál es la principal problemática que enfrentan las personas para encontrar empleo?

R/ Pues actualmente yo diría que mucha gente tiene los conocimientos pero, por ejemplo en mi caso, tal vez no tengo la experiencia. Generalmente piden más experiencia en cierto ámbito. A lo mejor el curso me sirvió, pero no tengo la experiencia como tal. Entonces tal vez sería eso, te piden más experiencia y a las personas mayores, muchas veces la edad, por la edad ya no los aceptan.

CAPACITART ¿Consideras que los jóvenes tienen mayores oportunidades de empleo en el uso de tecnologías?

R/ Pues en ese ámbito yo diría que sí. Tal vez a las personas jóvenes les dan más oportunidad porque piensan que por ser joven manejan más fácilmente la tecnología, pero a lo mejor no han tomado cursos ni tienen disponibilidad para aprender y alguna persona mayor sí. En el caso de este curso que tomé, muchas personas eran mayores y comentaban que sus nietos tenían un dron. Algunos los llevaron al curso, pero muchos de los jóvenes de mi edad no tenemos a la mano un dron. Yo creo que los jóvenes y los mayores se complementan, que todos debemos tener oportunidades por igual.

CAPACITART ¿Qué dificultades enfrenta la juventud a la hora de buscar trabajo?

R/ Yo he buscado trabajo y he sentido que el principal reto es la experiencia porque no hay manera de aplicar a un puesto de alta jerarquía o responsabilidad al no contar con experiencia previa. Si no cuentas con un año de experiencia o al menos seis meses, que es lo que piden, entonces nos cierran las puertas. Considero que deberían contratarnos a prueba y ya después si cumplimos con el perfil de puesto, darnos el empleo fijo. Yo diría que esa sería la respuesta o la solución.



> “El curso me ayudó en mi carrera, y yo en mi imaginación **me veo implementando las tecnologías** para desarrollar una clase, o por ejemplo hacer un tipo curso de verano”
>
> Fernanda Ramírez Uribe

[1] Entrevista realizada en las instalaciones del Instituto de Capacitación para el Trabajo Ciudad de México a las 10:00 horas del día 11 de julio de 2019.

CAPACITART El mercado de trabajo cada vez requiere más conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de tecnología. En ese sentido, ¿qué habilidades laborales es necesario desarrollar?

R/ Anteriormente se pedía computación, fue como la innovación en eso. Mucha gente antes no tenía esa habilidad, actualmente es un requisito, pero aparte yo diría que también el uso de redes sociales porque muchas empresas están empezando a usarlas. Cuando fui al curso, había uno que era referente a las redes sociales, tomar alguno de ese tipo puede servir, las redes sociales se utilizan más en marketing o difusión. Un curso de capacitación, de dos semanas o un mes para saber usar las redes sociales o saber difundir información, sería un buen curso.

CAPACITART A futuro, ¿en qué te gustaría trabajar?

R/ Pues como actualmente estoy estudiando para ser profesora de física, me gustaría trabajar en eso, como docente. El curso me ayudó en mi carrera, y yo en mi imaginación me veo implementando las tecnologías para desarrollar una clase, o por ejemplo hacer un tipo curso de verano con base en lo que ya aprendí, o con todas las tecnologías que conozco, como celulares y ahora drones para promover que las utilicen más las niñas y niños, o que las usen no solamente como juguete, sino que sepan qué son, para qué sirven y por qué se implementaron.

CAPACITART ¿En qué otros cursos o áreas te gustaría capacitarte?

R/ Cuando fui al ICAT también estaba programado el curso de cámaras de seguridad y me llamó la atención porque igual es tecnología. Pensé, si tomo el de drones, tal vez después pueda tomar otro que sea igual referente a tecnología y no se me va complicar porque tal vez están relacionados o se usan los mismos términos.

CAPACITART ¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre nuestro trabajo?

R/ La verdad, todos son positivos porque el ambiente fue muy bueno. Cuando fui a inscribirme y a que me dijeran qué cursos había, me dieron un trato adecuado. Nos atendían por tandas y daban la plática a todos, después proporcionaban una pequeña inducción de lo que son los cursos y te daban a elegir. Y en dado caso de que alguno estuviera completo te informaban: “está completo pero puedes tomar este otro y también está éste o puedes tomar éste”, ofrecían opciones. Durante el curso el ambiente fue muy bueno. El instructor trató de generar una convivencia sana entre jóvenes y adultos mayores, me tocó que había un señor, me parece que de 78 años que estaba tomando el curso, y no hubo distinción, el señor siempre participaba y preguntaba. Se le veían las ganas de querer saber del tema porque no le tocó, no es de su tiempo, pero ahorita es lo que está reinando, la innovación. Entonces fue un ambiente muy ameno y me gustó. Fue muy bonito.



Foto de pressfoto

La experiencia de...

Esperanza Ricalde Sarmina



El diseño
de experiencias de aprendizaje
creativas

¿Acaso no sería genial que tanto tú frente a un grupo, bien sea iniciando una reunión, impartiendo un taller o facilitando un proceso, como todos los participantes estén en modo "creativo", ávidos de iniciar y pensando qué locura nos traerá hoy? Esto me pasa siempre, en momentos y lugares poco imaginables…debo confesar que más de una vez me he atrevido a usar herramientas de juego con aquellos que lucían serios y acartonados, mismos que terminan sumando y construyendo. El término **"juego serio"** se acuño en 1970, refiere a aquellos juegos diseñados con un propósito distinto al de la pura diversión, en ámbitos tales como la formación, la simulación, educación y mercadotecnia entre otros, quizá la metodología más conocida hasta ahora sea LEGO® *Serious Play®*.

Las herramientas de juego serio son lo más democrático y participativo del mundo, además abren las almas, corazones y llevan a la disposición a cualquiera.

Recuerdo perfectamente aquella sesión…, un cliente que tengo en alta estima, contrató a la **Agencia de Innovación** donde colaboro para que les ayudáramos como facilitadores en su junta anual de planeación. Ya nos habíamos reunido previamente para entender la situación actual, plantear los objetivos a los que deseaban llegar, habíamos presentado una propuesta y conocían la metodología que íbamos a emplear basada en cartas. Como resultado de esas sesiones previas de trabajo teníamos listo el planteamiento y la ruta de trabajo.

Se llegó la fecha del evento, teníamos todo listo, menos los materiales de trabajo que en el plan ya se tenían contemplados. Claro, el pánico se hizo presente unos segundos, pero pensé: ¡no están las cartas pero en el kit sí están los *Story Cubes®*!, que dieron pauta a un plan alternativo.



Foto de Bernard Goldbach

¡Plan b, los cubos! con ellos haría la sesión completa, ¡claro que sí! Las bases son las mismas cuando de juego serio hablamos; neurociencia, pensamiento visual y provocar conversaciones.

La aplicación fue todo un éxito, se alcanzaron los objetivos y el cliente terminó totalmente satisfecho. Fue justo con esta experiencia que corroboré lo que ya sabía: hay que tener el medio, los principios de juego serio pueden adaptarse y potencializarse si el citado medio es flexible y adaptable.

Hoy observo en los talleres donde usamos *Story Cubes®*, que ante la presencia de estos y el sonido de los dados chocando entre sí, la gente está ya en modo "arrancan", dispuestas a lo que venga.

El alcance que hemos tenido al implementar *Story Cubes®* van desde temas de ideación, *story telling*[1], calidad, estrategia, planeación, mercadotecnia y emprendimiento.

Cuando hablamos de diseñar una experiencia, bien sea de aprendizaje o de construir conocimiento, caminos o ideas, los primeros temas que debieran venir a nuestra mente y darle prioridad por resolver son:

- Tener un profundo entendimiento de tu cliente, su realidad, contexto y momento que vive, así como el objetivo al que se espera llegar con esta experiencia. Hay gran diferencia entre los temas de capacitación y lo relativo a facilitar procesos, como el de planeación, donde la construcción de ideas, conceptos, procesos, principios básicos son cimientos.
- Definir quienes habrán de participar en la sesión o deben ser parte de ésta, aquellos que con su asistencia suman.
- Establecer la agenda y espacios idóneos.
- Construir las preguntas que nos guiarán a la acción e ideación.
- Ejecutar la sesión y compilar la evidencia que de pauta al informe.

Pues bien ¡manos a los dados, ya!

[1] Es una técnica utilizada en marketing para contar la historia de un producto, marca, o servicio usando lenguaje sensorial presentado de tal forma que trasmite a los oyentes la capacidad de interiorizar, comprender y crear significado personal de ello, conectando con los clientes o usuarios.

REFLEXIONES

En torno a la innovación y a la tecnología

- A nivel mundial México ocupa el lugar 56° en el Índice Global de Innovación 2019 y el 3° en Latinoamérica y el Caribe
- Este índice es publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. La clasificación se obtiene de 80 indicadores que miden la innovación desde una perspectiva amplia, considerando entre otros factores al entorno político, la educación, la infraestructura y el desarrollo empresarial
- Suiza, Suecia, Estados Unidos, Holanda y Reino Unido son los países que ocupan los primeros cinco lugares a nivel mundial
- La producción de artículos científicos mexicanos se ubicó en el lugar 19 de los 35 países miembros de la ocde, en el quinquenio 2013-2017

WIPO (2019). *Tecnology Trends* 2019. Suiza

- En México el gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) fue de $97.2 mil millones de pesos en 2017, es decir 0.51% del PIB
- Esta proporción se encuentra por debajo de la media de los países de la OCDE (2.35%) y muy alejado de países como Corea (4.24%), Japón (3.14%) y Alemania (2.94%)
- El Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) es un componente del Gasto Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación que comprende exclusivamente aquellos recursos que se utilizan para generar nuevo conocimiento
- El Sistema Nacional de Investigadores se integra por 27 mil 186 personas al 2017, un incremento de 10 mil 586 investigadores respecto a 2010 cuando inicio este programa

CONACYT (2017). Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación. México

El Foro Económico Mundial (WEF) indica que en la actualidad las 10 mejores tecnologías emergentes son:

Bioplásticos para la comercialización y distribución de mercancías

Robots sociales

Lentes para dispositivos en miniatura

Proteínas para usos farmacéuticos

Fertilizantes inteligentes biodegradables que permitan reducir contaminación ambiental

Telepresencia colaborativa

Seguimiento avanzado de alimentos y embalaje

Tecnología nuclear. Reactores nucleares más seguros

Almacenamiento de **datos de ADN**

Almacenamiento a escala de servicios públicos de energías renovables

WEF (2019). Top 10 emerging technologies 2019. Suiza. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Top_10_Emerging_Technologies_2019_Report.pdf

COLABORADORES

Colaboradores gubernamentales

34-48 pág

Julio Guadarrama Olvera

Maestro en economía por la UNAM, es consultor de Ciencia de Datos con amplia experiencia en el ámbito laboral y educativo. Se especializa en el desarrollo de técnicas de *Big Data* como el *WebScraping* y el Procesamiento de Lenguaje Natural, así como en la Minería y Visualización interactiva de datos. Se ha desempeñado como investigador y analista en diversos organismos gubernamentales nacionales e internacionales.

50-65 pág

Claudina Arvizu Ortiz

Licenciada en economía por la Universidad de Sonora y maestra en Planeación y Políticas Metropolitanas por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Actualmente se desempeña como Jefa de Unidad Departamental en la Dirección de Planeación, Control y Evaluación de Resultados del Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México.

34-48 pág

Tomas Martin Damerau

Licenciado en Economía por la Universidad de Buenos Aires, maestro en Políticas Públicas y Desarrollo Humano con Especialización en Financiamiento de Políticas Sociales por la Universidad de Maastricht y UNU-MERIT y doctor en Políticas Públicas por el CIDE. Destaca en su experiencia profesional la colaboración con organismos internacionales donde ha analizado los sistemas de protección social y los mercados laborales de diversos gobiernos. **Cuenta con experiencia en el sector privado y ha colaborado en el desarrollo de proyectos de infraestructura. Actualmente es Director Ejecutivo de Estudios del Trabajo en la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México (STYFE).**

50-65 pág

Diana Martínez Medina

Licenciada en Administración Pública por la Universidad de Guanajuato, maestra en Gobierno y Asuntos Públicos por la FLACSO-México y doctora en Políticas Públicas por el CIDE. **Experta en administración pública, políticas de igualdad y *mainstreaming* de Género en organizaciones públicas.** Se ha desempeñado como profesora de asignatura en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, profesora, tutora y asesora pedagógica en el Programa Integral de Políticas Públicas y Género en la FLACSO-México y consultora independiente. Actualmente es Directora de Planeación, Control y Evaluación de Resultados del Instituto de Capacitación para el Trabajo Ciudad de México.

34-48 pág

Haydee Munguía González

Licenciada en Economía por la Universidad de Guadalajara y maestra en Gobierno y Asuntos Públicos por la FLACSO - México. **Actualmente es Directora de Análisis y Estudios en la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México (STYFE).**

34-48 pág

Luis Pedraza Nicolás

Estudia la licenciatura en Economía en el Instituto Politécnico Nacional; **sus líneas de investigación abordan el desarrollo regional, el crecimiento económico, la economía conductual y el mercado laboral.** Actualmente desempeña su servicio social en la Dirección Ejecutiva de Estudios del Trabajo de la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México (STYFE).

12-19 pág

Roxana Aguirre Elizondo

Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), maestra en Administración Pública por la misma institución y doctora en Administración Pública por el Instituto Nacional de Administración Pública en México (INAP). **Tiene una reconocida trayectoria en el sector público de más de 20 años,** entre otros cargos, fue Directora de Planeación y Desarrollo; Directora de Extensionismo Rural; así como Directora General de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural en la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); **asesora en el Senado de la República**, en el Instituto Federal Electoral (IFE) –ahora Instituto Nacional Electoral (INE)– y en la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión**. Entre el 5 de diciembre de 2018 y el 31 de octubre de 2019 fungió como titular de la Subsecretaría de Desarrollo Económico en el Gobierno de la Ciudad de México.**

26-32 pág

Gabriela Viridiana Yañez Rivas

Socióloga de formación, maestra en Gobierno y Asuntos Públicos y doctora en Políticas Públicas. **Sus líneas de investigación son políticas públicas, educación superior, ciencia y tecnología. Actualmente es Subdirectora de Administración de la Información y Evaluación en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).**

Colaboradores empresariales

72-73 pág

Esperanza Ricalde Sarmina

Directora de Innovación, Consultor Sr. y fundadora de la Agencia de Innovación Plan Alfa, dedicada a la implementación de herramientas de juego serio, innovación y creatividad para empresarios, emprendedores y docentes, inciden en la productividad, competitividad y rentabilidad de las organizaciones. Colabora en organizaciones de diferentes giros y tamaños en las áreas de Compras, Mercadotecnia, Planeación y Calidad. Es Facilitadora certificada para usar las metodología y herramientas: LEGO® SERIOUS PLAY®, el Efecto WOW®, *Magic Innovation Model*, *WAKEUPBRAIN®*, *DISCOVERINN®*, *Desing Thinking.* Estudió la Licenciatura en Ingeniería Industrial y también la de Administración (ambas en la UNAM); la Maestría en Ciencias en Negocios en el IPN y la Maestría en Innovación y Emprendimiento en la Universidad de Salamanca España. A lo largo de 20 años ha sido académica; 15 de estos en la UNAM; además es Mentora de Emprendedores desde hace 17 años.

Colaboradores académicos

20-25 pág

Pascual Ogarrio Rojas

Candidato a doctor en Políticas Públicas por el CIDE y maestro en Gobierno y Asuntos Públicos por la FLACSO-México. **Entre sus líneas de investigación destacan la política educativa, movilidad social, usos de la evaluación y cambio organizacional.**

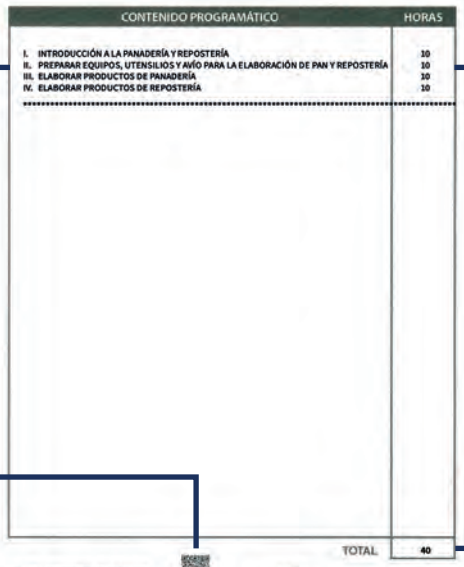
Conoce e identifica los elementos de la constancia que emite el **ICAT**

Frente



- Logo de la SEP
- Logo del instituto
- CCT (Clave del Centro de Trabajo)
- CURP (Clave Única de Registro de Población)
- Nombre de la persona que se capacitó
- Duración del curso
- Periodo de impartición del curso
- Número de folio
- Fecha de expedición
- Sello DGCFT (Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo)

Reverso



- Contenido Programático
- Horas
- QR de la página web del instituto
- Total de horas
- Firma del Director General del ICAT CDMX
- Sello del instituto
- Logo del instituto

STYFE | ICAT

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS** NUESTRA **CASA**

Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México

San Antonio Abad 32, Tránsito, Cuauhtémoc, C.P 06820

5709 3202 ext. 1020 y 5070 aac-styfe@cdmx.gob.mx

/Trabajocdmx /Trabajocdmx

Instituto de Capacitación para el Trabajo de la Ciudad de México

Dr. Lucio 220, Doctores, Cuauhtémoc, C.P 06720

5709 0237 ext. 1017 icat@cdmx.gob.mx

/icatcdmx /icat_cdmx

Si te interesa más información visita nuestras páginas web:

trabajo.cdmx.gob.mx

icat.cdmx.gob.mx