

Introducción a la Innovación Tecnológica



Punto
Digital



Jefatura de
Gabinete de Ministros
Argentina

Secretaría de
Innovación Pública

Unidad 1: Transformaciones y desafíos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

2

Comenzamos este material de lectura con algunos interrogantes que esperamos resolver a medida que vamos avanzando:

- ¿Las tecnologías han revolucionado la sociedad
- ¿Todos los cambios son causados por la tecnología?
- ¿El avance tecnológico es imparable?
- ¿La tecnología es la clave para solucionar los problemas?, ¿todos?, ¿alguno?, ¿ninguno?
- ¿Existe algo que podemos denominar tecnología diferenciado de otra cosa llamada humanidad?

Podemos preguntarnos cuál es el límite, en general, entre tecnología, sociedad, naturaleza, o más aún, preguntarnos si es posible establecer diferencias entre ellos.

¿Cuál de las actividades que realizás cotidianamente es posible sin recurrir al uso de alguna tecnología?, ¿despertarse?, ¿bañarse?, ¿desayunar café, jugo y medialunas? Y no se trata solamente de los artefactos y de las múltiples redes de las que estos artefactos forman parte (energía, transporte, logística, comunicación, etc.) sino también de los conocimientos necesarios para producir y utilizar esas tecnologías.

No se trata de “sus tecnologías y vos”, o en un nivel más abstracto, de la relación entre “tecnología y sociedad”. Estamos tecnológicamente constituidos.

Todas las tecnologías son sociales

Todas las tecnologías son humanas

Las formas de organización son también tecnologías. Lo curioso es que, normalmente, reflexionamos poco sobre la tecnología. Pasa desapercibida, naturalizada como la lluvia o las olas. Solo se hace visible en dos momentos particulares: **cuando deja de funcionar o cuando cambia rápidamente.**

Incluso la forma de los humanos, de nuestro propio cuerpo, está en gran parte compuesta por negociaciones sociotécnicas y artefactos. Concebir de manera polar a humanidad y tecnología es desear una humanidad lejana: somos animales socio-

técnicos y cada interacción humana es sociotécnica. Nunca estamos limitados a vínculos sociales

La sociedad y la tecnología conforman un “tejido sin costura” (*seamless web*), un complejo entramado donde tecnología, ciencia, sociedad se entremezclan y se entrelazan. Es decir que lo que denominamos sociedad o tecnología es una compleja malla de interacciones en la cual es difícil (sino imposible) aislar productos o relaciones exclusivamente sociales o exclusivamente tecnológicas.

3

La idea de una ciencia “neutra”, o de una tecnología “neutra” que se desarrollan aisladas, sin estar vinculadas a las contingencias sociales, no puede enmarcarse dentro del modelo teórico que les presento en este material. En tanto la sociedad y la tecnología conforman esta compleja red de la cual es imposible diferenciar sus componentes, estudiar y analizar este entramado no se trata de aislar y fragmentar intentando identificar lo que es una cosa o la otra, sino de destejer desenmarañar, reconocer cómo cada uno de estos aspectos se va involucrando y modificándose junto con los otros

A) Fatalismo y tecnología: ¿es autónomo el desarrollo tecnológico?

El desarrollo tecnológico parece seguir pautas similares a los fenómenos físicos y naturales que se rigen por leyes impermeables a nuestros deseos o intenciones y con absoluta independencia de los avatares de la vida social. En definitiva, esta especie de **fatalismo** asociado a la tecnología se ha convertido en moneda común.

Curiosamente, además, lo aceptan de una forma u otra, tanto las perspectivas **tecnófilas**, que ven el desarrollo tecnológico como remedio de todos los males y lo equiparan casi automáticamente con el progreso social, como las **tecnófobas**, que consideran la tecnología y su crecimiento incontrolado como uno de los mayores peligros de la civilización actual.

Los **deterministas tecnológicos** consideran, básicamente, que el desarrollo tecnológico condiciona, como ningún otro elemento singular, el cambio y las estructuras sociales. Dicho **de otra forma, que la fuente más importante de cambios sociales, a lo largo de la historia, son las innovaciones tecnológicas.**

La perspectiva determinista se caracteriza por considerar la relación entre tecnología y sociedad como unidireccional: mientras que la evolución de la sociedad (en sus aspectos económicos, políticos o culturales) es consecuencia del desarrollo tecnológico —está, pues, determinada por él— la tecnología sigue un curso particular de acuerdo con sus propias leyes. Los estudios de la tecnología se han mostrado especialmente críticos con los análisis de impactos sociales de la tecnología. En primer lugar, el término **impacto** sugiere un proceso casi mecanicista en el que **causas y efectos** se enlazan mediante una relación simple o, incluso, automática. Nada de esto se observa en la realidad. En segundo lugar, los impactos son claramente relativos a su contexto social. Una misma tecnología tiene efectos muy distintos en configuraciones sociales y culturales diversas.

B) ¿Tienen política los artefactos?

Lo que nosotros llamamos “tecnologías” son los modos de ordenar nuestro mundo. Muchas invenciones y sistemas técnicos importantes en nuestra vida cotidiana conllevan la posibilidad de ordenar la actividad humana de diversas maneras. Conscientemente o no, deliberada o inadvertidamente, las sociedades eligen estructuras para las tecnologías que influyen sobre cómo van a trabajar las personas, cómo se comunican, cómo viajan, cómo consumen a lo largo de toda su vida. Las innovaciones tecnológicas se asemejan a los decretos legislativos o las fundamentaciones políticas que establecen un marco para el orden público que se perpetuará a través de las generaciones.

4

Diversos argumentos en favor de que las tecnologías son inherentemente políticas:

- La adopción de un determinado sistema técnico requiere la creación y mantenimiento de un conjunto particular de condiciones sociales como ambiente de funcionamiento de dicho sistema. Según esta concepción, el artefacto no puede llegar a existir como tal artefacto operativo a no ser que se cumplan las condiciones sociales y materiales adecuadas para el mismo.
- Cierta tipo de tecnología es fuertemente **compatible con**, pero no requiere en sentido estricto, relaciones sociales y políticas de cierto estilo. Muchas apologías de la energía solar sostienen ahora que esta clase de tecnologías son más compatibles con una sociedad igualitaria y democrática que los sistemas basados en la energía del carbón, del petróleo o en la energía nuclear; pero, al mismo tiempo, no defienden que todo lo relacionado con la energía solar requiera obligatoriamente formas de organización democráticas.
- El tema que aquí interesa no es el de cuántos puestos de trabajo se crearán, qué tipo de ganancias habrá, cuánta polución resultará o cuántos cánceres se producirán. Más bien, el asunto tiene que ver con cómo pueden las elecciones sobre tecnologías tener consecuencias importantes para la forma y calidad de las asociaciones humanas.
- La tecnología nos deslumbra pero quizás nos asombra porque estamos resignados a ella, porque no consideramos ser una parte activa en relación al artefacto como tal: somos usuarios que se limitan a comprender cómo manejar el artefacto que ha puesto el mercado en venta. En ese sentido podemos ver cómo los medios de comunicación, encargados de difundir el avance tecnológico en versión simplificada, con una propuesta light y consumista.

C) Determinismo tecnológico versus Constructivismo social de la tecnología

La visión del Determinismo Tecnológico sobre la tecnología y su indiscutible poder no es gratuita: ha sido construida durante más de cinco siglos de creciente producción bibliográfica a favor de cierta visión triunfalista de la ciencia y de la tecnología. Según esta corriente, presente en el imaginario colectivo popular, (postulada por teóricos, científicos sociales y naturales, ingenieros) la Tecnología actúa como motor del cambio social. La Tecnología determina la Historia. Esto quiere decir que

la implementación de una tecnología específica causa transformaciones sociales, moldea y condiciona las conductas, las costumbres y el funcionamiento general de la sociedad que la acoge.

El **determinismo duro (hard)** sería mostrar cómo la introducción intensiva de maquinaria lleva a cambios institucionales. Las consideraciones que harían parte del **determinismo suave (soft)** permitirían analizar por qué la misma tecnología no causa los mismos efectos en todas las sociedades, en ese sentido existiría la necesidad de considerar precondiciones políticas o sociales.

5

En cambio, el **Constructivismo Social de la Tecnología** (como respuesta al Determinismo Tecnológico) argumenta que el diseño y la evolución de los aparatos y del conocimiento tecnológico no sigue una trayectoria “natural”, sino que depende fuertemente de los contextos en los cuáles se desarrolla, depende de muchas más personas que un simple inventor, depende de grupos sociales enteros en interacción continua sobre largos períodos de tiempo. Estos análisis, además, revelan las tensiones y las relaciones de poder de las sociedades en las cuáles se hacen estos desarrollos, un aspecto crítico que no se considera o se da por descontado en los análisis que se inscriben dentro de la corriente teórica denominada Determinismo Tecnológico.

D) Orígenes y actualidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

El tratamiento y la transmisión de la información fueron evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad. Desde el tratamiento *manual*, con el uso de marcas grabadas en madera, tablillas y la escritura alfabética, y el tratamiento *mecánico*, con el surgimiento de la imprenta en el año 1439 en Occidente, hasta el tratamiento *automático* en la actualidad con la aparición de las computadoras. Las computadoras son una *clase de tecnología de la información y la comunicación*. No está de más recordar que los artefactos o las máquinas sólo son la parte física, visible de esta tecnología. Las computadoras constituyen una síntesis de conocimientos científicos y técnicos; son el producto del estudio sistemático de dispositivos físicos y la aplicación de una serie de innovaciones tecnológicas. En este sentido, las computadoras, entendidas como la interacción entre **hardware y software**, no se reducen al significado instrumental que frecuentemente se le atribuye al término “tecnología”.

Las tecnologías de la información y la comunicación, en particular las computadoras, constituyen la materialización de los significados a los que remiten las raíces etimológicas de la palabra “tecnología”: *techné* y *logos* (técnica y razón)

Si bien las computadoras son artefactos de nuestro siglo, su historia -“computar” deriva del latín *computare*, que significa “contar”, “calcular”- se remonta al origen de los números. El cálculo, desde la más remota antigüedad, fue una tarea indispensable, pero probablemente, poco gratificante o engorrosa. Para simplificarla, las diversas culturas crearon distintos artificios: sistemas de numeración, algoritmos de cálculo y dispositivos físicos para facilitar y acelerar las operaciones de cómputo por ejemplo,

el ábaco, inventado hace 5000 años o más, utilizado por los romanos, los griegos, los aztecas, los indios y los chinos y de uso frecuente en la enseñanza en el Japón de nuestros días.

Se puede decir que la computación es tan antigua como el hombre, ya que la primera herramienta utilizada para computar fueron los dedos de las manos. En efecto, el término “dígito” -del latín *digitus* (dedo)- se usa para indicar los signos básicos de un sistema de numeración.

6

En Europa, durante el siglo XVII se desarrolló el cálculo infinitesimal, cuya aplicación hace posible explicar, predecir e incluso controlar una gran diversidad de fenómenos naturales. Las transformaciones económicas, sociales y políticas que se producen en este período estimulan el desarrollo científico, poniendo en marcha los procesos de producción tecnológica que caracterizaron a la modernidad, en los que el saber comenzará a responder de modo predominante a una racionalidad instrumental o técnica.

Si bien se diseñaron numerosos sistemas para facilitar y acelerar la capacidad de cálculo, sólo en el siglo XX se desarrollan las primeras computadoras que posibilitan incrementar significativamente la velocidad de procesamiento de la información. Los antecesores más próximos de las actuales computadoras fueron diseñados en Estados Unidos con el objeto de satisfacer requerimientos militares, específicamente del área de la balística, en el seno del Massachusetts Institute of Technology para calcular las ecuaciones diferenciales que permitirían dirigir los proyectiles al blanco.

El traspaso de medios y métodos de un campo a otro, de forma acrítica, arrastra los conceptos y las valoraciones de la racionalidad instrumental o técnica, de forma tal que, desde el surgimiento de los primeros medios audiovisuales (radio, televisión, vídeo, etcétera) hasta el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información se inicia un discurso en el que se considera imprescindible la innovación tecnológica. Esta perspectiva considera que la incorporación de las nuevas tecnologías es en sí misma determinante del mejoramiento de los procesos educativos y laborales.

E) La relación de las tecnologías con la educación y el trabajo

Las tecnologías creadas por las diversas culturas han actuado a veces como prótesis del desarrollo humano, y permitido aumentar, por ejemplo, la capacidad muscular, sensorial o cognitiva. Al principio de nuestro siglo, las máquinas de vapor posibilitan la industrialización: aumentan la producción masiva de bienes y servicios y permiten su rápido transporte. La función principal de estas máquinas fue sustituir y amplificar el trabajo físico del hombre.

En la sociedad actual, las máquinas informáticas, junto con las telecomunicaciones y la microelectrónica, hacen posible la producción masiva y sistemática de información, tecnología y conocimientos; su función principal es la sustitución y amplificación del trabajo mental del hombre.

La expansión de la economía del conocimiento suele ser valorada como un gran progreso social en la transición de la economía del músculo a la economía del intelecto. Con las tecnologías informatizadas, el trabajo adquiere una nueva conformación: se pueden mencionar los cambios que se producen sobre el empleo, las calificaciones profesionales, las relaciones laborales, las condiciones y el medio ambiente de trabajo.

Además, han conformado un conjunto de nuevas ocupaciones, (analistas de sistemas, programadores, ingenieros electrónicos, expertos en robótica, ingenieros en telecomunicaciones, obreros especializados en máquinas de control numérico, etcétera). Pero también se han producido cambios en las formas de desarrollar los trabajos *tradicionales*. Por ejemplo, la “ofimática” es un término que se utiliza para denominar al conjunto de tecnologías usadas en la oficina automatizada (utilización de programas de computación especiales o utilitarios -planillas de cálculo, procesadores de textos, base de datos-, fax) o el “teletrabajo”, que se basa en la telemática y permite que el trabajador realice su trabajo sin salir de su hogar.

7

En conclusión

¿Podemos afirmar que el impacto de las nuevas tecnologías de la información produce un cambio *revolucionario* en la vida de las sociedades contemporáneas? En relación con su impacto en la sociedad, existen posturas divergentes. Están quienes postulan el nacimiento de un nuevo tipo de sociedad “posindustrial” o “era tecnocrática” y consideran que se trata de un progreso basado en la innovación tecnológica que persigue el bien común, exige una mayor calificación de la fuerza de trabajo y desafía a las instituciones educativas a ofrecer una enseñanza de calidad para todos; mientras que las posturas pesimistas sostienen que este progreso tecnológico sólo beneficia a una minoría, requiere cada vez menos calificación de la fuerza de trabajo y genera desempleo.

A pesar de sus diferentes perspectivas, ambas posturas -optimistas y pesimistas- se centran en el cambio y en lo que cambia, pero no consideran los aspectos persistentes, es decir las desigualdades económicas, sociales y culturales.

Las TIC, por sí mismas, no transforman las estructuras sociales, sino que se incorporan a ellas.

Desde este punto de vista, es la sociedad la protagonista del cambio, ya que toda opción tecnológica es social y por lo tanto, el problema de las TIC en la sociedad y en la educación no puede basarse únicamente sobre los problemas técnicos -ventajas y desventajas en su uso- sino que el debate debe centralizarse también en los problemas ideológicos, políticos y éticos que conlleva.

Entre otros factores, las TIC han posibilitado el desarrollo acelerado del conocimiento en la sociedad actual. El incremento exponencial del conocimiento plantea problemas de índole técnica y política en relación con la selección de la información pertinente en cada caso, de su discriminación selectiva y de su asimilación. Por ejemplo, una nueva organización del trabajo donde hace preciso:

- la imprescindible especialización de los saberes, dando lugar a la figura del especialista
- el fácil acceso a la información (archivos, base de datos, etc.);
- considerar el conocimiento como un valorpreciado, cuantificable en términos de obtención, de costo, de utilidad, de productividad y de transacción en la vida económica, etcétera.

Unidad 2: La sociedad del conocimiento y la brecha digital

8

La noción sociedad de conocimiento tiene sus orígenes en los años 1960 cuando se analizaron los cambios en las sociedades industriales y se acuñó la noción de la sociedad post-industrial.

Así fue que el sociólogo Peter F. Drucker, pronosticó la emergencia de una nueva capa social de trabajadores de conocimiento y la tendencia hacia una sociedad de conocimiento. Este tipo de sociedad está caracterizada por una estructura económica y social en la que el conocimiento ha substituido al trabajo, a las materias primas y al capital como fuente más importante de la productividad, crecimiento y desigualdades sociales.

Sin embargo, más conocido es el trabajo de Daniel Bell sobre la sociedad post-industrial. Este concepto expresó la transición de una economía que produce productos a una economía basada en servicios y cuya estructura profesional está marcada por la preferencia a una clase de profesionales técnicamente cualificados.

En esta época, hasta el final de los años 1970, el análisis de los cambios en la sociedad moderna resaltó tres aspectos:

- La expansión de las actividades de investigación estatales y privadas: expansión histórica de los gastos en Investigación + Desarrollo que se habían producido en la post-guerra.
- Paralelamente a la expansión de los sectores de servicios, se incrementaron las actividades económicas basadas en el conocimiento. Con la importancia creciente del conocimiento teórico creció también el peso económico de las actividades basadas en el conocimiento.
- La estructura profesional estaba marcada por los trabajadores de conocimiento profesionalizado y con una cualificación académica.

En la década del 90, la noción 'sociedad de conocimiento' indica la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su utilización en los procesos económicos. Resalta las nuevas formas de producir conocimiento: es considerado como uno de los principales causantes del crecimiento junto con los factores capital y trabajo.

Remarca la creciente importancia de los procesos educativos y formativos, tanto en su vertiente de educación y formación inicial como a lo largo de la vida y la importancia de los servicios intensivos en conocimiento y comunicación, que generalmente se denominan "trabajo de conocimiento"

El concepto de 'sociedad del conocimiento' hace referencia, por lo tanto, a cambios en las áreas tecnológicas y económicas estrechamente relacionadas con las TIC, en el ámbito de planificación de la educación y formación, en el ámbito de la organización (gestión de conocimiento) y del trabajo (trabajo de conocimiento)



¿Por qué educar sobre la sociedad del conocimiento?

- Para afianzar los valores de autonomía y libertad.
- Para aumentar la capacidad de organización
- Para fomentar las iniciativas de cada uno, la toma de decisiones, el criterio propio, y los valores colectivos como la importancia de la ciudadanía y el civismo, el respeto a la diferencia, la co-educación, la convivencia, la participación, la solidaridad local y universal.

9

A) Nuevos riesgos de exclusión en la sociedad del conocimiento

El concepto de la “sociedad del conocimiento” llama la atención sobre el hecho de que los procesos socio-económicos cobran una nueva calidad porque el conocimiento se convierte en el factor de producción más importante.

En este sentido, se está hablando de un nuevo modo de producción, dado que el capitalismo sigue siendo el principio dominante del sistema económico actual y no se oculta el riesgo de que aparezcan nuevas formas de exclusión social relacionadas con el conocimiento. Sin embargo, el término usado como visión política parece que promete una sociedad más equilibrada y más justa en que cada uno puede esperar que en el futuro vaya a recibir más, siempre y cuando realice los esfuerzos necesarios.

Los riesgos de exclusión social en la sociedad del conocimiento están relacionados con el acceso a la información y al conocimiento, y con los efectos de la globalización socio-económica.

Uno de los problemas más discutidos actualmente es la “**división digital**”.

Este término hace referencia a las diferencias en el acceso a la información a través de las tecnologías de información y comunicación. En principio, las computadoras e Internet podrían facilitar la conexión de todas las personas a una red. El uso cada vez más extenso de la misma red implica que cada vez más transacciones sociales y económicas sean realizadas por la red. En consecuencia, el acceso a la red y la capacidad de saber usarla es cada vez más importante para la participación en la vida social, económica y política.

Ahora bien, el término “división digital” expresa el hecho de que existe una desigualdad geográfica y social de poder utilizar estas tecnologías, sea por el acceso a Internet o por la disponibilidad de una computadora o por la competencia de saber usarla.

En el concepto de “sociedad del conocimiento” se proyecta la visión de que se puede alcanzar una mayor igualdad social a través de esfuerzos educativos y formativos. Sin embargo, hay varios argumentos de peso que inducen más bien a una versión

pesimista. Hay, por ejemplo, el argumento de que un aumento general del nivel de cualificación de la población y un aumento de las titulaciones académicas causarían una devaluación de estos títulos. En otras palabras, una alta cualificación no serviría ya para conseguir subir escalones sociales sino “solamente” evitaría bajarlos.

El concepto de la “sociedad del conocimiento” insiste en la transformación de los mercados laborales hacia una des-estandarización de las relaciones laborales. Las relaciones laborales estables y altamente reguladas de la “sociedad industrial” no son ya el punto de referencia, sino las relaciones laborales hasta ahora consideradas atípicas (por ejemplo, el trabajo parcial, el trabajo de autónomo, el trabajo temporal etc.) son cada vez más frecuentes como también las salidas y re-entradas en el mercado laboral.

10

Recogiendo estos y otros argumentos, podemos concluir que solamente se da el paso decisivo hacia la sociedad del conocimiento cuando se deja de considerar el conocimiento como conocimiento de expertos y se abre la vía para que sea considerado como un elemento esencial de la cultura y cuando se relaciona el desarrollo del conocimiento con el objetivo de desarrollar las capacidades, competencias y relaciones humanas.

B) La brecha digital

En párrafos anteriores, se presentó el concepto de división digital. Otra manera más conocida de nombrar esa problemática es la denominada “**brecha digital**”. ¿En qué consiste? Una posible definición es:

“La brecha digital se define como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que, aunque las tengan, no saben cómo utilizarlas.”

Las TIC pueden entenderse como todas aquellas tecnologías de redes, telecomunicaciones e informática, (teléfono, televisión, radio, Internet, computadoras, etc.) que, de manera directa o indirecta, influyen en nuestro nivel de vida y educación.

A partir de esta definición, se desprenden tres aspectos diferenciales, los que son habitualmente denominados como brecha digital de primer, segundo y tercer orden. En el primer caso, se hace referencia a desigualdades en el acceso, en tanto la segunda brecha se la vincula al conocimiento y a los usos en relación a las TIC. Un tercer aspecto está ligado a la disponibilidad, es decir, a que exista una infraestructura de telecomunicaciones y redes.

Otro aspecto a tener en cuenta en relación a la **brecha digital** es que el acceso se transformó en un sinónimo de uso, llevando a una confusión epistemológica importante entre “oportunidad” y “elección”. Para profundizar en este análisis, resultan interesantes los aportes realizados por diversas investigaciones a través de la inclu-

sión de ciertos conceptos que colaboran para abordar la complejidad de esta noción. Entre éstos encontramos análisis particulares que desagregan la cuestión del acceso a la demanda y oferta de TIC y, vinculado a esto, se desarrolla el concepto de **“pobreza digital”, entendido como la carencia de bienes y servicios basados en TIC.**

Según este enfoque, el “pobre digital” es una persona que carece, sea por falta de acceso (consideración de oferta) o por falta de conocimiento de cómo se utiliza o por falta de ingresos (consideraciones de demanda) de la información y comunicación que se accede a través de las tecnologías digitales.

11

Desde este enfoque, no solamente son pobres digitales los pobres por ingresos: pueden ser considerados pobres digitales quienes no utilizan las TIC, sea por falta de oferta o de capacidad de utilización.

Identificar las principales causas de la brecha digital utilizando este esquema conceptual, permite definir lineamientos de política pública a implementar que permitan achicar las brechas digitales o, dicho en otros términos, reducir la pobreza digital de manera más eficiente:

- Si se tratara de problemas de falta de oferta, se podrá desarrollar una estrategia para extender puntos de acceso y conectividad a los lugares o centros poblacionales más desfavorecidos (por ejemplo, los Puntos Digitales)
- Por el contrario, si se visualizan problemas más asociados con la demanda, donde el acceso a través de la oferta está resuelto, el desafío será diseñar políticas orientadas a ampliar los usos y los conocimientos sobre las TIC (por ejemplo, las capacitaciones y cursos a través de la Plataforma Virtual de aprendizaje y otros sitios)

C) Modos de caracterización de la brecha digital

Hubo (y siguen existiendo) una diversidad de tipologías de brechas digitales. Una forma usual es identificarla por cuestión de género, por motivo de edad, de índole formativa (analfabetismo tecnológico), de índole funcional (discapacidad física o psicológica), por cuestión de renta o de índole económica (imposibilidad de asumir el coste del servicio: asequibilidad), de índole geográfica o territorial (ausencia de infraestructura en un determinado lugar), de tipo urbana-rural y de índole formativa-laboral.

Pero dado que es un concepto en continua revisión, podríamos establecer tres generaciones para conceptualizarla y analizarla. Es necesario indicar que lo significativo no es la conceptualización, sino que su origen es diferente, que las causas son distintas, y que la forma de abordarla es desigual:

Tipo de brecha	Características
Primera generación	aquella que se refiere a la posibilidad o imposibilidad que determinadas personas y colectivos tienen para poder acceder a las tecnologías, bien por motivos económicos o ideológicos.
Segunda generación	viene especificada por aquellos sujetos que teniendo acceso a las tecnologías no llegan a utilizarlas por diferentes motivos, que van desde su motivación interna hacia las mismas, su grado de adopción y de satisfacción que establecen en la interacción con ellas, la formación que poseen para acercarse a las mismas, o su dominio idiomático que le limita la entrada hacia diferentes lugares.
Tercera generación	aquella que se establece no por el acceso a las TIC, sino por la diversidad de usos que con las mismas, somos capaces de hacer; es decir, es la que vendría determinada por la calidad y tipo de uso que somos capaces de hacer en la interacción que establecemos con las mismas. También podemos establecer en esta tercera generación de brecha digital una separación entre aquellas personas que son simplemente consumidores de tecnologías y los que se convierten en proconsumidores.

12

Una investigación realizada en EE.UU. ha comprobado que la brecha digital perjudica cada vez más a quienes no las tienen o no saben utilizarlas. Podemos afirmar por tanto, que la brecha digital, se relaciona también con los conceptos de exclusión digital y participación ciudadana, y lo será más aún en un futuro cercano si tenemos en cuenta que la colaboración a través de las TIC y las redes sociales alcanzará progresivamente más importancia.. En lo que se refiere a la segunda y tercera, las medidas a adoptar son de carácter fundamentalmente educativo, en el sentido de que la ciudadanía adquiera competencias digitales para, por una parte, desenvolverse con ellas, y por otra, para que construyan y elaboren mensajes con las mismas.

D) Perspectiva ética de las tecnologías

La “interactividad”, tal vez la característica más potente de las TIC respecto de su capacidad “humanizadora”, permite ya no sólo emitir y recibir información sino también dialogar, conversar y transmitir información y conocimientos sin límite de distancia ni de tiempo. Pero todas estas transformaciones, suponen un valor secundario ante la perspectiva cultural y humana que debe interrogarse sobre qué aporta tal desarrollo a la sociedad y a las personas. Porque las TIC han provocado cuestionamientos morales muy serios y exigen una reformulación de los códigos éticos.

Las consecuencias éticamente negativas de las aportaciones tecnológicas pueden producirse en tanto y en cuanto conduzcan a la concentración de las fuentes informativas y de las tecnologías que los elaboran, a la consolidación de intereses dominantes, a una creciente dependencia externa de los países en vías de desarrollo, por

causa de las multinacionales, o un incremento del paro estructural, por la excesiva tecnificación de las diferentes actividades.

No obstante, en la perspectiva valorativa en que nos encontramos, cabe realizarse algunas preguntas para reflexionar:

- Hasta qué punto la sociedad de la información y de la comunicación no acabará siendo una sociedad deshumanizada.
- En qué espacios puede quedar afectada la estructura de la vida social en perjuicio del individuo (en un mayor control social, por ejemplo, en pérdida de posibilidades de libre decisión, etc.)
- En qué medida no se viola la esfera íntima o personal al poseer la sociedad datos de grupos y personas.

13

De todos modos, pensar sólo en los aspectos negativos de las TIC es cerrar los ojos a la capacidad que tiene de liberarnos y de abrirnos más al mundo y a los otros, de ser y hacernos más felices. En este último sentido, el desarrollo de las tecnologías puede acarrear consecuencias favorables al hombre, tales como una mayor productividad, a través de un mejor acceso y dominio más generalizado de los procesos, una mayor permeabilidad social al extenderse el uso social de los medios de información o simplemente la posibilidad de ejecutar importantes tareas complejas que al hombre le es imposible realizar sin ellas. En este marco, la revolución informática, aunque no es la única innovación tecnológica de los últimos años, constituye el factor común que permita acelerar todas las demás. Sobre todo, en la medida en que transforma radicalmente las vías de información y tiene la posibilidad de incidir por ello en el sistema nervioso de las personas y de toda la sociedad.

En conclusión

Los relatos históricos que ordenaban las identidades nacionales y el lugar de los individuos y los grupos sociales son erosionados por el explosivo crecimiento de los flujos de datos e imágenes que circulan por las redes mundiales de información y comunicación (Internet, TV, cable, telefonía celular). Las redes, en tanto forma social, no son históricamente nuevas: lo novedoso es el alcance global y la velocidad de los intercambios que hoy posibilitan las redes electrónicas.

Es preciso tener en cuenta, al menos, tres cuestiones claves:

- La primera es que la revolución digital ha dado lugar a nuevas prácticas comunicativas, que hicieron posible el desarrollo de nuevos lenguajes y de variedades de acceso al conocimiento.
- La segunda, es que Internet no es sólo una herramienta de comunicación o de transmisión y búsqueda de información, sino que constituye un nuevo y complejo espacio global de integración y acción social a la que no todos tenemos acceso de la misma manera.
- La tercera, es la existencia de la brecha digital compuesta por múltiples factores que no afectan de la misma manera a todas las personas.

Unidad 3: Innovación tecnológica

A) Los nuevos analfabetos: personas que no usan ni comprenden las tecnologías y culturas digitales

14

El entorno social, económico y cultural que rodea a los ciudadanos ha cambiado sustantivamente en los últimos quince años. La revolución de la tecnología informática, junto con otros factores de índole económica y política, ha provocado una mutación radical de las formas de producción, difusión y consumo del conocimiento y la cultura. Distintos investigadores sociales han propuesto diversas denominaciones para identificar la nueva época en la que vivimos. Algunos de esos términos son “sociedad del conocimiento”, “sociedad postindustrial”, “hipercapitalismo”, “postmodernidad”, “sociedad informacional”, “era digital” (de los cuáles ya estuvimos hablando con anterioridad)

La aparición de las cadenas privadas de televisión junto con el desarrollo de la televisión digitalizada y de pago; la penetración de los ordenadores personales en los hogares y en consecuencia el acceso al multimedia y las redes telemáticas; la informatización de la mayor parte de las actividades comerciales y laborales; la telefonía móvil y los servicios de información que se ofrecen; la expansión de Internet está provocando nuevas necesidades formativas y de conocimiento en los ciudadanos.

El acceso y uso inteligente de este conjunto de artilugios y tecnologías requieren de una persona con un tipo y nivel de cualificación distinto del que fue necesario hasta la fecha. Interaccionar con un sistema de menús u opciones, navegar a través de documentos hipertextuales sin perderse, otorgar significado a los múltiples datos e informaciones encontradas, acceder al correo electrónico y lograr comunicarse mediante el mismo, ser crítico ante la avalancha de múltiples imágenes, sonidos y secuencias audiovisuales, etc., son entre otras, nuevas habilidades que debe dominar cualquier sujeto para poder desenvolverse de modo autónomo en la era digital o sociedad de la información.

Hasta el momento, uno de los papeles clave asignados al sistema escolar ha sido el de la alfabetización del alumnado en el dominio de la cultura impresa en sus dos dimensiones:

- **la lectura:** es decir, la capacidad para obtener conocimiento a través de la decodificación de los símbolos textuales,
- **la escritura:** la capacidad para comunicarse a través de dichos símbolos.

A lo largo del siglo XIX y XX hemos definido como persona alfabetizada a aquella que dominaba los códigos de acceso a la cultura escrita o impresa (saber leer) y que a la vez poseía las habilidades para expresarse a través del lenguaje textual (saber escribir). Hoy en día, en un mundo donde la comunicación se produce no sólo a través del lenguaje escrito, sino también a través de otros lenguajes como son el audiovisual y a través de soportes físicos que no son impresos (televisión, radio, ordenadores, etc.) el concepto de alfabetización cambia radicalmente.

En la actualidad el dominio sólo de la lectoescritura parece insuficiente ya que sólo permite acceder a una parte de la información en nuestra sociedad: a aquella que está accesible a través de los libros. Una persona analfabeta tecnológicamente queda al margen de la red comunicativa que ofertan las nuevas tecnologías.

15

¿Qué estamos sugiriendo? Que en un futuro inmediato aquellos ciudadanos que no sepan desenvolverse en la cultura y tecnología digital de un modo inteligente (saber conectarse y navegar por redes, buscar la información útil, analizarla y reconstruirla, comunicarla a otros usuarios), no podrán acceder a la cultura y al mercado de la sociedad de la información. Es decir, aquellos ciudadanos que no estén cualificados para el uso de las TIC tendrán altas probabilidades de ser marginados culturales en la sociedad del siglo XXI. Este analfabetismo tecnológico provocará, seguramente, mayores dificultades en el acceso y promoción en el mercado laboral, indefensión y vulnerabilidad ante la manipulación informativa, incapacidad para la utilización de los recursos de comunicación digitales.

Para que exista la sociedad de la información es necesario una población alfabetizada en el uso de las tecnologías digitales que pueda producir y consumir bienes digitales. Sin mano de obra cualificada, sin trabajadores formados en la cultura y tecnología digital no podrán desarrollarse empresas y servicios de consumo propios de la sociedad de la información. Por otra parte, sin consumidores alfabetizados tecnológicamente, éstos no podrán acceder a los productos que oferta la nueva economía y, en consecuencia, no podrán consumir.

En consecuencia, un modelo integral en relación a cualificar y alfabetizar en el uso de las nuevas tecnologías requiere el desarrollo de cuatro ámbitos o dimensiones formativas:

Dimensión formativa	Características
Instrumental	relativa al dominio técnico de cada tecnología (conocimiento práctico del hardware y del software que emplea cada medio)
Cognitiva	relativa a la adquisición de los conocimientos y habilidades específicos que permitan buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías. Es decir, aprender a utilizar de forma inteligente la información.
Actitudinal	relativa al desarrollo de un conjunto de valores y actitudes hacia la tecnología de modo que no se caiga ni en un posicionamiento tecnofóbico (es decir, que se las rechace sistemáticamente por considerarlas maléficas) ni en una actitud de aceptación acrítica y sumisa de las mismas.
Política	relativa a la toma de conciencia de que las tecnologías de la información y comunicación no son asépticas ni neutrales desde un punto de vista social, sino que las mismas inciden significativamente en el entorno cultural y político de nuestra sociedad.

B) Innovación formativa

La educación en nuestros días es mucho más que fomentar maneras de pensar que favorezcan enfoques creativos y críticos a la resolución de problemas y la toma de decisiones. Es también fomentar maneras de trabajar basadas en la comunicación y la colaboración y en el dominio de las herramientas que requieren, tales como la capacidad de reconocer y usar el potencial de las nuevas tecnologías, así como de evitar sus riesgos.

16

Cada organización es una realidad que condiciona su propio modelo de formación, con rasgos específicos y particulares: tamaño, geografía, tejido económico, estructura, marco cultural, intereses... Esto genera necesidades de formación que desembocan en distintas prácticas formativas, desde las más convencionales a las más innovadoras. Por ello, la formación ha de desarrollarse en un contexto de apertura global con espacio para las ideas de todos y generando cambios para llegar al futuro deseado.

La formación continua en primer lugar, debe garantizar el acceso de la formación a través de modalidades alternativas a la formación presencial como on-line o semi-presencial. También es fundamental proporcionar una formación basada en competencias, que se centre en el saber hacer y la aplicación práctica de los conocimientos. La integración del concepto de competencia en el ámbito de la formación ha logrado transformar las prácticas formativas tradicionales, centradas en los docentes, y en la transmisión de contenidos a una práctica más participativa y centrada en el alumno.

C) Nuevas formas de aprendizaje

Las características principales del nuevo modelo educativo deberían ser las siguientes:

- Modelo educativo centrado en el aprendizaje autónomo de la persona,
- Modelo educativo centrado en el desarrollo de las competencias o resultados de aprendizaje,
- Modelo educativo centrado en el trabajo colaborativo,
- Modelo educativo con una nueva organización del aprendizaje: contenidos más dinámicos,
- Evaluación inicial, continua y sumativa que conceda especial importancia a la autoevaluación de la persona,
- Modelo educativo en el que adquieran importancia las TIC y sus posibilidades para desarrollar nuevos modos de aprendizaje.

El proceso educativo, en definitiva, debe diferenciarse cada vez más de las prácticas tradicionales prácticas. Porque el aprendizaje que usa exclusivamente métodos tradicionales, no resulta suficiente para desarrollar en las personas las capacidades cognitivas, creativas y organizativas requeridas para desempeñarse en el mundo ac-

tual. Por lo tanto, el aprendizaje tiene que ir mucho más allá de la capacidad de recordar hechos, principios o procedimientos correctos, basados en la memorización. Aunque algunos de estos métodos sigan siendo necesarios, son más importantes otros relacionados con la creatividad, solución de problemas, el trabajo colaborativo, análisis, evaluación, y que use las potencialidades de las tecnologías digitales.

D) Aprendizaje cooperativo/ colaborativo

17

El conocimiento no se produce en un solo lugar, ni dentro de un aula; las ideas aparecen en las interacciones, en el diálogo, en las reuniones con colectivos diversos, en seminarios y jornadas.

Fruto de estas interacciones y bajo las miradas de múltiples y diversas personas, surgen las ideas innovadoras. Es por todo esto que, a través del aprendizaje colaborativo y utilizando también las posibilidades que nos brindan las TIC, se ha de promover el intercambio de ideas, de experiencias. Las personas no sólo quieren opinar y recibir conocimiento, sino crear, decidir, consumir conocimiento en un contexto de colaboración y aprendizaje compartido.

Características que definen el aprendizaje colaborativo

Interdependencia positiva	los miembros del grupo dependen unos de otros para lograr una meta u objetivo común. Todos comparten una razón para trabajar juntos maximizando su propio aprendizaje y el de los demás.
Fomento de la interacción	los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales, se ayudan unos a otros para trabajar eficientemente, mediante la contribución individual de cada uno.
Responsabilidad individual y grupal	cada uno de los miembros del grupo debe asumir su responsabilidad para contribuir al aprendizaje de todos y compartir tareas, etc.
Proceso de grupo	el grupo reflexiona y evalúa su funcionamiento realizando los cambios que sean necesarios para aumentar la efectividad del grupo.

Las TIC representan ventajas para el proceso de aprendizaje colaborativo, principalmente las siguientes:

- a) *Estimular la comunicación interpersonal*, que es uno de los objetivos principales de los **entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje**, ya que se promueve el intercambio de información, el diálogo y la discusión entre alumnos y profesores.
- b) *Las TIC facilitan el trabajo colaborativo*, porque permite que los participantes puedan compartir información a través de diferentes herramientas, trabajar de forma conjunta, tomar decisiones y solucionar problemas.
- c) *Seguimiento del progreso del grupo a nivel individual y colectivo*: las herramientas digitales facilitan información sobre el proceso de aprendizaje a través de trabajos y ejercicios, test de autoevaluación y coevaluación, participación a través de las herramientas de comunicación, número de veces que ha accedido a la plataforma, y otros indicadores.
- d) *Acceso a información y contenidos de aprendizaje*: a través de diferentes bases de datos, libros electrónicos, publicaciones en red, prácticas, tutoriales que permitan intercambiar información, recursos, etc.

18

En conclusión

El uso de las tecnologías, como herramientas de aprendizaje y comunicación, abren un nuevo abanico de posibilidades en la formación de las personas: superación de barreras espacio temporales, aumento de la autonomía, fomento de la participación e interacción entre los participantes y trabajo colaborativo, entre otras.

El aprendizaje colaborativo presenta una serie de beneficios profesionales y personales que es preciso tener en cuenta:

- Fomenta la interacción, el intercambio de ideas, el apoyo mutuo y un aprendizaje compartido.
- Promueve la actividad investigadora
- Ofrece oportunidades para el crecimiento profesional
- Facilita la creación de comunidades y redes de aprendizaje.

Unidad 4: Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje: recursos y posibilidades.

19

En el final de la unidad anterior, nombramos las ventajas del aprendizaje colaborativo/ cooperativo. Les proponemos a continuación que nos interioricemos aún más en el concepto de “entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”.

A) La Web 2.0 y sus posibilidades educativas

En un primer momento, la Web implicaba básicamente la lectura de información, se navegaba y se consultaban diferentes páginas, era lo conocido como Web 1.0. Ahora no solo se puede leer, sino que se puede producir, escribir, comunicar y compartir. La evolución de la web hacia su fase de mayor desarrollo y variedad de aplicaciones, viene identificada con el concepto de Web 2.0, pero también se le conoce con otros nombres similares como ‘web de segunda generación’, ‘web social’, “web de la colaboración”, “web participativa”

El término Web 2.0 surge en una tormenta de ideas entre los equipos de O’Reilly Media y MediaLive International a mediados de 2004. El lanzamiento de las primeras aplicaciones para la publicación de blogs, como Blogger, y la creación de Wikipedia, fueron algunos de los paradigmas de esta transformación, los cuales generaron las bases de la escritura colaborativa y los principios de la Web 2.0. A través de las aplicaciones de la Web 2.0, multitud de ciudadanos se han implicado en el intercambio de información, ideas y en la construcción colaborativa de conocimiento.

La Web 2.0 puede ser definida como un sistema de aplicaciones en Internet con capacidad de integración entre ellas y que permite la publicación de contenidos por parte de los usuarios.

B) Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA): Definición y características

Las experiencias de enseñanza y aprendizaje requieren nuevos entornos formativos que respondan a los objetivos de la Sociedad de la Información y que atiendan a diferentes competencias: uso de fuentes de información, organización de la información, gestión del conocimiento, etc. Aparecen nuevos escenarios que, aunque de entrada no vayan a sustituir a las aulas tradicionales, vienen a complementarlas y, sobre todo, a diversificar la oferta formativa.

Los “Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje” (EVEA) se basan en diferentes combinaciones de herramientas telemáticas y multimedia. Un entorno de enseñan-

za-aprendizaje es un espacio o comunidad organizada con el propósito de aprender y tienen que tener presentes ciertos componentes:

funciones pedagógicas	actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, apoyo, evaluación, entre otros
las tecnologías apropiadas	como esas herramientas seleccionadas están conectadas con el modelo pedagógico
organización social de la educación	espacio, calendario y comunidad

20

Los entornos virtuales poseen esas características generales, pero además incluyen otras más específicas.

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la diferencia clave.

En general, los EVEA son dominios en línea que permiten la interacción sincrónica y asincrónica entre el profesorado y los participantes. Además, contienen recursos de aprendizaje que pueden utilizarse por los estudiantes en **cualquier momento**.

De esta forma, una de las posibilidades de acción que admite un EVA (el cual está basado en la capacidad tecnológica de la digitalización, aspecto que nos conduce al tema de la desmaterialización del patrimonio cultural y socialmente estructurado) es que permite que la realidad digitalizada pueda ser distribuida a cualquier parte del mundo (espacio) a velocidades instantáneas (tiempo).

Es decir, existe una capacidad instalada de acción en las TIC que permite que un emisor y un receptor -o viceversa- puedan compartir información, así como comunicarse, superando considerablemente las dificultades de ubicación y tiempo de manera eficiente: es un hito en el replanteamiento de las relaciones humanas y, por lo tanto, en los modos de actuación educativa.

Los EVEA están basados en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas. Por otra parte, la importancia de un **aprendizaje que es social**, que se produce fundamentalmente a partir de la experiencia de actuar en la vida diaria, consiste en un proceso profundo de participación en “comunidades de práctica”.

Respecto de las TIC, el mensaje de Internet y de la Red tiene cinco características esenciales:



- comunicación de ida y vuelta,
- fácil acceso a la información,
- aprendizaje continuo,
- alineación e integración de la información,
- desarrollo de comunidad.

21

Frecuentemente es en el “campo”, en la conversación con pares, donde se producen aprendizajes de gran impacto, donde se sitúan conceptos, se valida su importancia, se sanciona su legitimidad de forma más significativa que en muchas situaciones áulicas. La utilización de herramientas colaborativas se contrapone con la visión del aprendizaje como espacio del docente expositor y alumno receptor-recipientes de contenidos.

D) ¿Qué significa e-learning?

El nuevo siglo exige una nueva concepción y unas nuevas metodologías de formación que permitan una adaptación constante al cambio y una rápida adquisición de las habilidades que en cada momento se precisan.

El e-learning o aprendizaje electrónico, es un concepto complejo que hace referencia a una modalidad formativa mediada por tecnologías. Este término cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en la web, aulas virtuales y colaboración digital. Además, incluye entrega de contenidos vía Internet, intranet/extranet, audio y vídeo grabaciones, etc.

Ventajas del e-learning

- **la formación virtual puede llegar dónde la presencial llega con dificultad:** apunta a resolver las necesidades formativas cuando la formación presencial se hace más complicada.
- **flexibilidad y adaptabilidad al ritmo de aprendizaje y a las necesidades de la persona:** se adapta a los horarios y a los ritmos de aprendizaje de cada persona, dado que se enfoca en la promoción de la autonomía del aprendizaje y en su disponibilidad 24/7
- **facilita la participación y el intercambio entre las personas:** se fomenta la participación de las personas que tienen dificultades para hacerlo en las clases presenciales.

E) Roles del participante en e-learning

Para finalizar, vamos a presentarles una lista de datos relevantes para aquellas personas que quieran seguir participando de cursos en modalidad e-learning.

Desde una visión crítica y autónoma, ya sea de forma individual o en grupo, el participante tiene que aprender a buscar información, a seleccionarla, organizarla, evaluarla y convertirla en conocimiento. Es decir, debe tener la habilidad suficiente para elaborar nueva información, aprender a trabajar por sí mismo, generar saberes a partir de sus propios conocimientos.

22

Competencias

Conocimiento del proceso educativo en línea	comprensión de las dificultades de convertirse en alumno online, entender el potencial del aprendizaje individual y colaborativo, habilidad para recibir comentarios constructivos.
Habilidades técnicas	manejo básico de las TIC, capacidad para leer en pantalla, de utilizar nuevos medios para acceder a la información y comunicarla, saber realizar trabajos en línea, etc.
Habilidad de comunicación en línea	capacidad para escribir mensajes concisos, motivadores, habilidad para afrontar debates y responder mensajes, ampliar su participación.
Tratamiento del contenido	capacidad de asimilación y clasificación de la información, habilidad para participar y contribuir en la construcción de conocimientos.
Características personales	capacidad para establecer una identidad virtual como alumno, adaptación a nuevos contextos de aprendizaje, métodos, roles, tener una actitud positiva, mostrar compromiso y entusiasmo por el aprendizaje

Finalmente, queremos agradecerles que hayan elegido realizar este curso. Nuestro objetivo como formadores está cumplido. Esperamos que sigan participando de este tipo de actividades para enriquecer la modalidad, ayudarnos a mejorar e innovar desde el lugar en donde se encuentren.



 @puntodigitalAR
 /puntodigitalAR
 /programapuntodigital
 puntodigital.gob.ar



Jefatura de
Gabinete de Ministros
Argentina

Secretaría de
Innovación Pública