

La influencia de la educación de las TIC en la empleabilidad de los jóvenes en la Unión Europea

Xose Picatoste

j.pnovo@udc.es

University of A Coruna – Faculty of Economics and Business

Department of Economics

Economic Development and Social Sustainability Research Group (EDaSS)

SET - LASE Research Group on Labor Socioeconomics (UAM)

Campus A Elviña s/n

15071 A Coruña - Spain

Santos Miguel Ruesga Benito

ruesga@uam.es

Universidad Autónoma de Madrid - Faculty of Economics and Business

Department of Economic Structure and Development Economics

SET - LASE Research Group on Labor Socioeconomics (UAM)

Campus Universitario Canto Blanco - Avda. Tomás y Valiente, 5

28048 Madrid - Spain

Fernando González-Laxe

laxe@udc.es

University of A Coruna – Faculty of Economics and Business

Department of Economics

Campus a Elviña s/n

15071 A Coruña - Spain

Isabel Novo-Corti¹

isabel.novo.corti@udc.es

University of A Coruna – Faculty of Economics and Business

Department of Economics

Economic Development and Social Sustainability Research Group (EDaSS)

SET - LASE Research Group on Labor Socioeconomics (UAM)

Campus A Elviña s/n

15071 A Coruña - Spain

Laura Pérez-Ortiz

laura.ortiz@uam.es

Universidad Autónoma de Madrid - Faculty of Economics and Business

Department of Economic Structure and Development Economics

SET - LASE Research Group on Labor Socioeconomics (UAM)

Campus Universitario Canto Blanco - Avda. Tomás y Valiente, 5

28048 Madrid - Spain

¹ Corresponding author

Resumen

La Unión Europea presenta elevadas tasas de desempleo juvenil, especialmente en los países más afectados por la crisis económica. Estos jóvenes desempleados suelen tener un alto conocimiento y habilidades en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que pertenecen a la generación de "millennials" o "nativos digitales", sin embargo, apenas pueden conseguir un trabajo y, a veces, se desaniman. Este trabajo analiza la influencia del conocimiento de las TIC, considerando la educación formal e informal, en las habilidades reales adquiridas en Internet y en el uso de las computadoras, así como su impacto en las tasas de empleo juvenil. En la investigación que da origen a este trabajo, se aplica una de las metodologías más adecuadas para evaluar estas relaciones: un modelo de ecuaciones estructurales, que permite probar las relaciones causales entre el conocimiento de las TIC y las tres variables dependientes o variables que se considera que pueden ser explicadas por el conocimiento o destreza con las TICs. El análisis se realiza en el contexto de la Unión Europea para jóvenes entre 15 y 24 años.

Palabras clave: empleo juvenil, TIC, educación, habilidades de Internet, habilidades informáticas

Abstract

The European Union presents high rates of youth unemployment, especially in the countries most affected by the economic crisis. These unemployed young people usually have high knowledge and skills in the field of information and communication technologies (ICT), since they belong to the generation of "millennials" or "digital natives", however, they can barely get a job and, sometimes, they get discouraged. This work analyzes the influence of ICT knowledge, considering both formal and informal education, on real skills acquired on the Internet and in the use of computers, as well as its impact- on youth employment rates. Paper original research uses one of the most suitable methodology for assessing these relations: the structural equations modeling, which let testing the causal relationships between knowledge of ICT and the three dependent variables or variables considered as suitable for being explained by means of ICT. The analysis is done in the context of the European Union for young people between 15 and 24 years old.

Keywords: Youth employment, ICT, Education, Internet skills, computers skills

Introducción

El desempleo juvenil es un desafío importante que enfrentan los responsables de la formulación de políticas socioeconómicas en la mayoría de los países europeos. La llamada “carrera contra la máquina” ha dejado de pertenecer al terreno del “futuro incierto o temido” y se ha convertido en la realidad diaria de muchos jóvenes que buscan su primer trabajo (Brynjolfsson y McAfee, 2012). Los rápidos avances tecnológicos y los procesos innovadores implementados por las empresas representan un cambio significativo de escenario. En la actualidad, una formación académica sólida no es suficiente para enfrentar la velocidad de los cambios tecnológicos. De esta manera, el conocimiento adquirido en las instituciones educativas formales se vuelve obsoleto incluso antes de terminar los estudios. Por lo tanto, los jóvenes deben completar estudios académicos regulados, con actualizaciones curriculares continuas y, a veces, pueden desanimarse si no pueden tener éxito.

En este contexto, el fenómeno de los NINIs (NEETs, no en empleo, educación o capacitación, en terminología inglesa), que se refiere a aquellos jóvenes que ya no están en el sistema educativo y que no están trabajando o en procesos formativos o de entrenamiento para incorporarse al mercado de trabajo, podría aparecer o aumentar (Ruesga-Benito, González-Laxe, y Picatoste, 2018). Sin embargo, el conocimiento, el entrenamiento y la formación continua son la única forma de participar en este juego con un mínimo de posibilidades de éxito (Paulsson y Sundin, 2000). En este escenario, las tecnologías de información y comunicación (TIC) son un importante apoyo. El dominio y la gestión adecuada de las TIC son esenciales tanto para el éxito en la vida cotidiana como en el mercado laboral. Las TIC son uno de los principales apoyos para lograr un perfil laboral elegible para un trabajo (Pineda-Herrero, Agud-Morell y Ciraso-Cali, 2016) ya que son muy importantes para reforzar las habilidades en cualquier campo, particularmente en el lugar de trabajo (Wochowska, 2015). Es por eso que la brecha digital puede ser una barrera importante para conseguir un empleo (Campos, Arrazola y De Hevia, 2014; Novo-Corti, Varela-Candamio y García-Álvarez, 2014; Novo-Corti y Barreiro-Gen, 2015).

Por otra parte, los efectos de la fuerte crisis económica que comenzó en 2007, han golpeado más fuerte a las personas más jóvenes, que tienen que enfrentar la situación al comienzo de su carrera laboral (OCDE, 2016; Papadopoulos, 2016; Picatoste, Ruesga-Benito, & González-Laxe, 2016; Pineda-Herrero et al., 2016). Para que los jóvenes puedan superar todas estas dificultades relacionadas con la interacción entre la innovación tecnológica, la educación y la transición al mercado laboral (Tsai, 2013), es necesario algún tipo de apoyo político.

Este trabajo se centra en el análisis de la situación de los jóvenes en la Unión Europea, en particular, entre las edades de 15 y 24 años, justo cuando comienza la edad laboral y la escuela se queda atrás. Dado que las habilidades de las TIC son importantes para muchos aspectos de la vida, es razonable esperar que la educación o conocimientos adquiridos en este campo influyan tanto en las habilidades de los jóvenes en Internet como con el manejo de los ordenadores, y como consecuencia, en la obtención de un empleo. El objetivo principal de este trabajo es analizar la relación entre el conocimiento adquirido de las TIC y estas tres áreas: habilidades de Internet, habilidades informáticas y las

posibilidades de conseguir un trabajo. Estas tres variables no son directamente medibles, y es necesario construirlas mediante el recurso a diferentes indicadores. La metodología más adecuada para ese objetivo es la relacionada con los modelos de ecuaciones estructurales, ya que es útil para crear algunas variables latentes (aquellas que no son directamente medibles), y para la evaluación de las relaciones causales entre ellas. Los datos utilizados provienen de las fuentes estadísticas de la Unión Europea, proporcionadas por EUROSTAT (Unión Europea, 2017).

Los resultados del modelo confirman la importancia de la educación en TIC como un medio para lograr habilidades (internet y computadoras) y para conseguir empleo para jóvenes de 16 a 24 años en la Unión Europea.

La primera sección de este artículo revisa la literatura académica sobre el conocimiento de las TIC en Internet y las habilidades informáticas, así como el papel de la formación académica en el acceso de los jóvenes al mercado laboral, al mismo tiempo que se proporcionan algunos datos sobre el empleo de las personas entre 15 y 24 años que viven en la Unión Europea. Además, en esta primera sección, se establecen los objetivos de este trabajo, las preguntas de investigación y como la hipótesis que se pretende testar.

La segunda sección explica los métodos y procedimientos seguidos para realizar esta investigación.

Los resultados se muestran en la tercera sección. Otras posibles relaciones entre variables latentes y dibujar líneas de investigación futuras se encuentran en una sección específica del trabajo bajo el título "Otra perspectiva: las relaciones estructurales que agregan nuevas variables explicativas para la empleabilidad de los jóvenes", que es la sección cuatro.

La discusión se expone en la sección cuarta y las conclusiones, limitaciones y futuras investigaciones se señalan en la quinta sección.

1. Habilidades TIC y acceso al mercado laboral para los jóvenes.

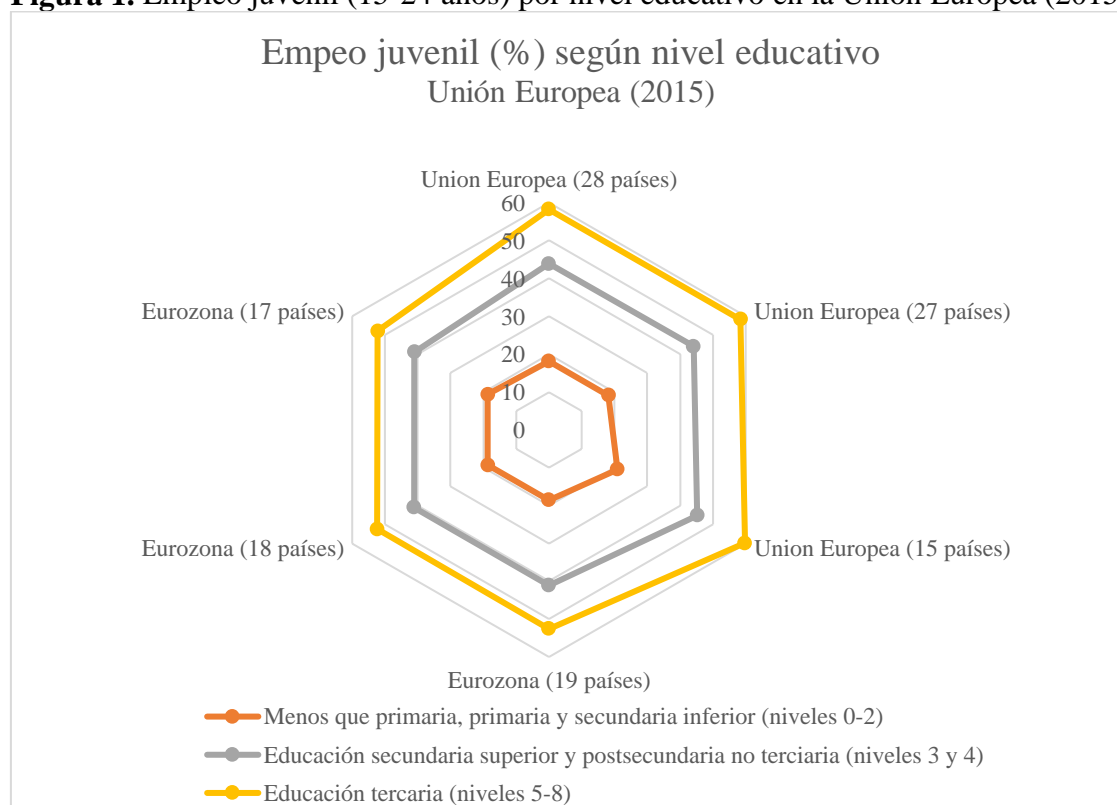
2.1. La juventud y el empleo en la Unión Europea

En general, la dinámica del empleo está muy influenciada por el proceso de innovación. El marco del mercado laboral se encuentra en constante cambio (Dachs, Hud, Koehler y Peters, 2017; Van Reenen y Chennells, 2002) y por ello requiere una actualización del conocimiento necesario para afrontarlo cada vez mayor y más rápida. Los sistemas educativos solo pueden responder de manera parcial a este requisito. Cuando finaliza la transición de las instituciones educativas al mercado laboral, los trabajadores no tienen tiempo suficiente para actualizar sus habilidades y conocimientos, y la capacitación de larga duración no siempre es fácil de lograr (García-Peñalvo, Colomo-Palacios, & Lytras, 2012; Paulsson Y Sundin, 2000).

En este contexto, las actitudes y el comportamiento de los aspirantes a lograr un empleo, en particular la intención y la voluntad de asistir a cursos para mantener, actualizar y aumentar las habilidades de las TIC, se convierten en un tema clave para enfrentar el desafío de conseguir y mantener un puesto de trabajo. La importancia de la adaptación de la innovación en el mercado laboral requiere conocimiento y capacitación y es precisamente en este punto donde los sistemas educativos, tanto formales como

informales son cruciales (algunas reflexiones interesantes sobre este tema se pueden encontrar en Vivarelli, 2014). Disponer de una educación superior y una mayor empleabilidad son hechos relacionados a nivel mundial en este contexto (la Figura 1 muestra los datos de la Unión Europea), lo cual es cierto para todos los grupos de países. Las tasas de empleo más altas se centran, para la UE-15, en los jóvenes con estudios terciarios (59.8%) y las más bajas son para los jóvenes de la UE-28 con niveles de educación primaria y secundaria inferior (18.1%).

Figura 1. Empleo juvenil (15-24 años) por nivel educativo en la Unión Europea (2015)



Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat.

2.2. Adquisición de conocimiento y habilidades en TIC y ordenadores, tanto de fuentes de educación formal como informal.

Las posibilidades de encontrar puestos de trabajo calificados para graduados están relacionadas con la adaptación del puesto de trabajo a la formación universitaria adquirida, es decir, con el ajuste del nivel educativo del trabajador potencial a los requisitos del trabajo objetivo (Rumberger, 1981). Pero estos requisitos necesarios cambian de forma mucho más rápida que los sistemas educativos tradicionales, en particular, más rápido que la educación superior en la educación formal en las universidades (Brynjolfsson y McAfee, 2012). De hecho, como lo afirma la OCDE, los países con programas de formación profesional, educación y de aprendizaje bien establecidos tienen más éxito para mantener las tasas más bajas de desempleo juvenil (OCDE, 2016).

A pesar de que algunos autores señalaron su preocupación por la destrucción del empleo debido al nuevo proceso de producción innovador y los cambios tecnológicos, otros autores han manifestado que la situación podría ser la opuesta, argumentando que la creación de nuevos productos y servicios puede promover el crecimiento del empleo en términos generales. (Dachs et al., 2017), además, otros investigadores señalan que hay que tener en cuenta que el crecimiento

del empleo durante un período no significa que esta tendencia se mantendrá al mismo nivel en el futuro (Biagi y Falk, 2017). A pesar de los enfoques diferentes, todos ellos están de acuerdo en la necesidad de adaptación y de estar preparados para afrontar los cambios. Una actitud proactiva hacia la capacitación el aprendizaje con el objetivo de aumentar el conocimiento de las TIC es crucial (Wu, Pan y Yuan, 2017) en una perspectiva de demanda laboral creciente, a menos para puestos cualificados en conocimientos tecnológicos.

En lo relativo a la formación informal, los sistemas de información móvil son una herramienta útil entre los jóvenes y son efectivos para mejorar el aprendizaje (Sharples, Arnedillo-Sánchez, Milrad y Vavoula, 2009) tanto desde la perspectiva de la educación formal tradicional como de la educación en línea (Novo-Corti, Varela-Candamio, & Ramil-Díaz, 2013), subrayando la relevancia de las tecnologías portátiles para el aprendizaje en el apoyo de una educación más informal (Larabi Marie-Sainte, Alrazgan, Bousbahi, Ghouzali, & Abdul, 2016; Petrovic, 2014). Es cierto que las habilidades en TIC son un factor clave para conseguir un trabajo (Novo-Corti y Barreiro-Gen, 2015), pero la actualización del conocimiento es aún más importante para lograr este objetivo (Wochowska, 2015). Los jóvenes deben prepararse para desarrollar un trabajo altamente versátil y cualificado porque eso es lo que las compañías requieren debido a los avances tecnológicos y al proceso de innovación debido a la necesidad de una fuerza laboral más adaptable y flexible (Andrews, Bradley y Stott, 2007), la transversalidad característica de las habilidades con ordenadores y de navegación en la web es, pues, muy valiosa para el mercado laboral.

Por tanto, se espera que la capacitación en TIC en general y la experiencia en Internet y en computadoras influya positivamente en la capacidad de conseguir un empleo y, como consecuencia, se convierte en un pilar básico para la consecución éxito en la búsqueda de un empleo (Dachs et al., 2017). En consecuencia, si los jóvenes quieren conseguir incorporarse al mercado de trabajo, no solo necesitan una buena formación académica, también es esencial que se impliquen en procesos de formación continua y que adapten sus habilidades a los entornos cambiantes, especialmente en términos de innovaciones tecnológicas. Esa es la razón por la cual en este trabajo construimos la variable “educación en TIC” a través de tres indicadores relacionados con tres fuentes diferentes de este conocimiento. Y es la variable latente independiente que trata de explicar las habilidades en Internet y las habilidades informáticas. Y, al mismo tiempo, es también una variable que influye en el nivel de desempleo juvenil. Este aprendizaje informal se relaciona muy estrechamente con las tecnologías móviles, que se convierten en el corazón y el pilar del éxito profesional debido a que estas tecnologías son compatibles con el aprendizaje de larga duración desde cualquier lugar y en cualquier momento. Y les dan la oportunidad a los jóvenes de usar el tiempo de manera más eficiente para mejorar el rendimiento y las habilidades (Shorfuzzaman y Alhussein, 2016). A pesar de las diferencias entre los países europeos (Wolbers, 2007), en estas variables, las tasas de desempleo y la calidad de los trabajos para los trabajadores más jóvenes (Müller y Gangl, 2003), comparten algunas reglas y políticas comunes. Esa es la razón que justifica el análisis en el marco de la Unión Europea.

2. Objetivos, preguntas de investigación e hipótesis.

En las secciones anteriores, se ha destacado la importancia del conocimiento de las TIC y también se ha hecho hincapié en que este conocimiento es una variable multidimensional, donde la educación formal (primaria, secundaria o universitaria) juega un papel importante, pero no exclusivo. Asimismo, se ha señalado la importancia de la educación informal como otro factor importante para la adquisición del conocimiento en TIC, en particular, las habilidades obtenidas a través de cursos de capacitación y aprendizaje a lo largo de la vida, que tiene un carácter más informal. Por otro lado, es importante saber cómo se toma la decisión para decidir que tipo de educación se va a

seguir en cada momento, es decir, si es por iniciativa propia o por indicación del empleador, ya que el comportamiento y las actitudes que subyacen a esta decisión apuntan a un perfil diferente de los jóvenes. Por ejemplo, si es por iniciativa propia, es posible que la persona que toma la decisión sea más animosa y por tanto no se desanime con facilidad y, como resultado, no se convierta en un NEET.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha considerado que el primer paso a seguir para este trabajo es la construcción de la variable "Educación juvenil en TICs". Para ello consideramos tres aspectos, de acuerdo con la literatura: "habilidades de TI obtenidas a través de una institución educativa formal" (escuela, colegio, universidad, etc.), "habilidades de TI a través de cursos de capacitación y centros de educación para adultos, por iniciativa propia" y el " Habilidades informáticas a través de cursos de capacitación y centros de educación para adultos, a pedido del empleador".

Por otro lado, el objetivo principal de este trabajo es analizar y evaluar las relaciones causales entre la educación en TIC y los logros de empleo juvenil, es decir, las tasas de empleabilidad, así como las habilidades adquiridas, tanto en Internet como en informática. La variable independiente "Educación de la juventud en las TIC" es una variable latente basada en los tres indicadores explicados en un párrafo anterior. Las variables dependientes "Empleabilidad juvenil" y "Habilidades en Internet" y "Habilidades en computadoras" también son variables latentes construidas con indicadores específicos, detallados en los siguientes párrafos. Las hipótesis para probar estas relaciones son las siguientes:

H1: Educación juvenil en TIC, influencia positiva en su empleabilidad

H2: Educación juvenil sobre las TIC, influencia positiva en sus habilidades en Internet

H3: Educación juvenil sobre la influencia positiva de las TIC en sus habilidades informáticas

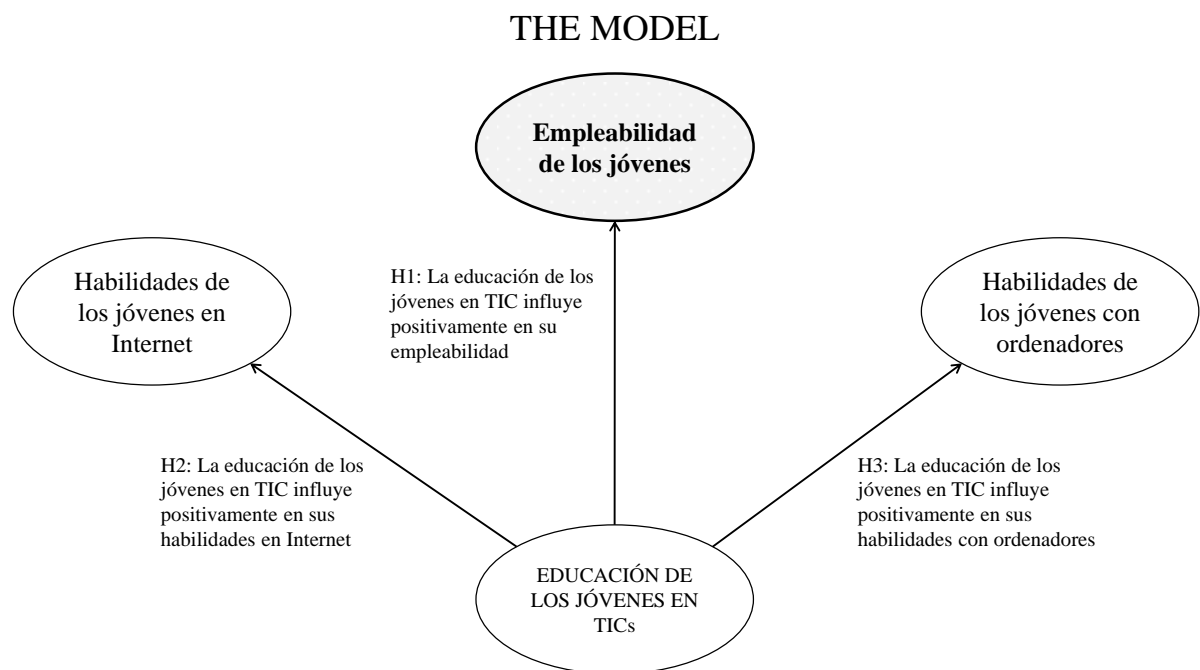
La educación en TIC tiene dos componentes principales diferentes (como mostramos en la revisión anterior de la literatura): la educación formal o "curricular" y el aprendizaje informal o "extracurricular", que involucra todo tipo de sistemas de aprendizaje, excepto aquellos relacionados a la primaria, secundaria o preparatoria o universidad y todo tipo de educación terciaria. Consideramos a ambos, inicialmente, relevantes para este trabajo.

3.1. Materiales y métodos

El Modelo de ecuaciones estructurales (SEM) es muy útil para este tipo de problemas relacionados con la educación y el comportamiento, como lo demuestra empíricamente la literatura relevante (Brynjolfsson y McAfee, 2012; Shorfuzzaman y Alhussein, 2016; Wochowska, 2015). Es un método muy adecuado para medir las relaciones causales entre las llamadas "variables latentes" o "construcciones" a través del análisis de regresión. Las variables latentes no pueden observarse directamente, pero es posible evaluarlas empleando otros indicadores medibles (esas "variables observadas"). Los modelos SEM se basan en la combinación de análisis factorial confirmatorio y análisis de relaciones causales, por lo tanto, es muy útil en el campo de las ciencias sociales (Kline, 2015). El software que utilizamos para este análisis es el paquete estadístico IBM SPSS statistics 21 y AMOS 21.

En este trabajo, las variables latentes son la empleabilidad de los jóvenes, las habilidades de los jóvenes en las TIC y las habilidades de los jóvenes en las computadoras. Las variables observables son datos de la fuente de la base de datos EUROSTAT, más concretamente los proporcionados bajo el título "juventud" (enésimo) en la base de datos "Población y condiciones sociales" (Unión Europea, 2017). Los datos provienen de los 28 estados miembros, por lo que el número de observaciones tomadas para cada variable observable es 28, lo que corresponde al total de Estados miembros de la UE. Según los criterios de EUROSTAT, en este trabajo, los jóvenes o jóvenes son aquellas personas entre 15 y 24 años. Todos los datos se actualizan al nivel más reciente proporcionado por la Oficina de Estadística de la Unión Europea al momento de escribir este documento.

Figura 1. El modelo estructural



Fuente: Elaboración propia.

El método de la propuesta tiene dos partes principales: el Modelo Estructural y el Modelo de Medida, el primero explica las relaciones causales entre las variables latentes, mientras que el segundo analiza la confiabilidad y la consistencia interna del modelo, utilizando la medida de la relación entre cada uno. construcción y sus indicadores medibles. Los más comunes son el Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), la tasa de fiabilidad compuesta (Bacon, Sauer y Young, 1995) y la varianza extraída (Fornell y Larcker, 1981). Además, el ajuste global del modelo debe tenerse en cuenta para concluir su adecuación. Para esta medición, la tasa de discrepancia mínima (Chi-Squared / df) (Browne, Structures y Hawkins, 1982; Browne, Cudeck, Bollen y Long, 1993), el índice de ajuste comparativo (CFI) (Bentler, 1980) y se analizó el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) (Browne y Cudeck, 1993). Las variables latentes y sus indicadores se encuentran en la Tabla 1.

Ya se han explicado los indicadores de la variable latente independiente "Educación de los jóvenes en las TIC". Los indicadores de "empleabilidad juvenil" son las tasas de

empleo para diferentes grupos de jóvenes, tomados de su nivel educativo (0-2, 3-4 y 5-8). Los tres indicadores de la variable "habilidades de Internet para jóvenes" son la capacidad de mantener la seguridad en Internet (medida por personas que han modificado la configuración de seguridad de los navegadores de Internet), habilidades en las redes sociales (personas que han publicado mensajes en salas de chat), grupos de noticias o un foro de discusión en línea) y la capacidad de crear una página web. La variable "Habilidades informáticas juveniles" se construye con los siguientes tres indicadores: seguridad informática (personas que consideran que sus habilidades informáticas o de Internet actuales son suficientes para proteger sus datos), seguridad en la protección de datos de su propia computadora (Personas que consideran que sus habilidades informáticas o de Internet actuales son suficientes para proteger su computadora privada contra virus u otras infecciones informáticas) y la autopercepción de las habilidades informáticas para tener éxito en conseguir un trabajo (las personas que juzgan sus habilidades informáticas o de Internet son suficientes si hubieran tenido buscar un trabajo o cambiar de trabajo dentro de un año). Todos los datos de origen provienen de las estadísticas juveniles de EUROSTAT. Table 1. Latent variables and indicators (variables observables).

Tabla 2. Variables latentes e indicadores (variables observables)

Variable latente	Item	Contenido
Empleabilidad juvenil	YEMP-01	Empleo de jóvenes de 15 a 14 años con bajo nivel educativo (0-2)
	YEMP-02	Empleo de jóvenes de 15 a 14 años con medio nivel educativo (3-4)
	YEMP-03	Empleo de jóvenes de 15 a 14 años con alto nivel educativo (5-8)
Habilidades juveniles en Internet	YINTSK-01	Personas que han modificado la configuración de seguridad de los navegadores de Internet.
	YINTSK-02	Individuos que han publicado mensajes en salas de chat, grupos de noticias o un foro de discusión en línea
	YINTSK-03	Individuos que han creado una página web
Habilidades informáticas juveniles	YCOMSK-01	Individuos que juzgan que sus conocimientos informáticos y habilidades en TIC son suficientes para proteger sus datos.
	YCOMSK-02	Individuos que juzgan que sus conocimientos informáticos y habilidades en TIC son suficientes para proteger sus computadoras privadas de virus u otras infecciones informáticas.
	YCOMSK-03	Individuos que juzgan que sus conocimientos informáticos y habilidades en TIC son suficientes para para buscar un empleo o cambiarlo dentro de un año.
Educación de los jóvenes en TIC	YEDICT-01	Individuos que han obtenido habilidades en TIC a través de instituciones de educación formal (escuela, instituto, universidad, etc.) who have obtained IT skills through a formalized educational institution (school, college, university, etc.).

YEDICT-02	Individuos que han obtenido habilidades en TIC a través de cursos de formación y centros de educación de adultos o por propia iniciativa.
YEDICT-03	Individuos que han obtenido habilidades en TIC a través de cursos de formación y centros de adultos a demanda de las empresas.

Fuente: Elaboración propia.

3. Principales resultados

El método de estimación para este modelo es la probabilidad máxima. El modelo de medición es el que verifica la consistencia y la responsabilidad de la construcción de las variables latentes. Los resultados de la propuesta inicial (Figura 2. El modelo estructural) muestran un ajuste aceptable (Chi-Squared / df = 1.292, CFI = 0.923 y RMSEA = 0.104), sin embargo, los valores del modelo de medición no son tan convincentes, porque una de las construcciones no da el resultado adecuado (ver Tabla 2). La razón de este resultado es que una de las variables observables no es estadísticamente significativa en su relación con la variable latente. Esta variable observable es precisamente la que se refiere a la educación formal. Sin embargo, este resultado es consistente con la literatura (Picatoste, Pérez-Ortiz, & Ruesga-Benito, 2018; Wochowska, 2015), ya que la educación curricular va simplemente "corriendo detrás de la máquina", es decir, las habilidades TIC diseñadas para el aprendizaje curricular está respondiendo a una tecnología en un momento particular en el tiempo, pero una vez que se implementan y se piensan en las aulas, han sido superados por otras nuevas tecnologías en el campo de las TIC. Luego, eliminamos esta variable como un indicador para la Educación en TIC y el nuevo modelo sigue siendo el mismo en su parte estructural, pero los indicadores para una de las variables latentes han cambiado. La Tabla 3 muestra los resultados del nuevo modelo de medición.

Tabla 2. Fiabilidad y consistencia interna de las variables latentes (modelo de medición inicial)

Latent Variable	Item	λ	Alpha Cronbach	CR	AVE
Youth Employability	YEMP-01	0.674	0.739	0.684	0.739
	YEMP-02	0.833			
	YEMP-03	0.544			
Youth Internet Skills	YINTSK-01	0.967	0.692	0.539	0.739
	YINTSK-02	0.145			
	YINTSK-03	0.505			
Youth Computer skills	YCOMSK-01	0.892	0.896	0.820	0.900
	YCOMSK-02	0.982			
	YCOMSK-03	0.585			
Youth Education on ICT	YEDICT-01	0.005	0.299	0.383	0.392
	YEDICT-02	0.406			
	YEDICT-03	0.510			

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores de referencia para evaluar la consistencia interna de los constructos de estos indicadores son Alpha ≥ 0.7 (Anderson y Gerbing, 1988; Hair, Tatham y Black, 1999), confiabilidad compuesta (CR) ≥ 0.5 (Bagozzi y Yi, 1988); en relación con la

validez discriminante, que es una medida de la precisión para representar las variables (por medio de los indicadores observables), los valores promedio de la varianza extraída (AVE) deben exceder 0.5 (Hair et al., 1999). El AVE de cada variable latente debe ser mayor que la correlación al cuadrado entre cada par de variables latentes, lo que demuestra la buena validez discriminante de la escala (Fornell y Larcker, 1981). Los valores que se muestran en la Tabla 3 indican la conveniencia de eliminar el indicador (YEDICT-01) que se vincula con la educación formal.

Tabla 3. Fiabilidad y consistencia interna de las variables latentes (modelo de medición final)

Latent Variable	Item	λ	Alpha Cronbach	CR	AVE
Youth Employability	YEMP-01	0,674	0,739	0,684	0,739
	YEMP-02	0,833			
	YEMP-03	0,544			
Youth Internet Skills	YINTSK-01	0,967	0,692	0,539	0,739
	YINTSK-02	0,145			
	YINTSK-03	0,505			
Youth Computer Skills	YCOMSK-01	0,892	0,896	0,820	0,900
	YCOMSK-02	0,982			
	YCOMSK-03	0,585			
Youth Education on ICT	YEDICT-02	0,409	0,680	0,462	0,678
	YEDICT-03	0,514			

Fuente: Elaboración propia.

El ajuste global del modelo final ha mejorado en comparación con el ajuste inicial (Chi-Squared / df = 1,130, CFI = 0,971 y RMSEA = 0,069).

3.2. El modelo estructural

Los resultados del modelo estructural indican que todas las variables son significativas (ver Figura 3). Los puntajes de los estimadores se encuentran en la Tabla 4. Las correlaciones múltiples al cuadrado son 0.682 para Habilidades de Internet para Jóvenes y 0.677 para Habilidades de Computación de Jóvenes y para la Empleabilidad de Jóvenes, el puntaje es 0.433. Es decir, en términos de Educación Juvenil en TIC, este modelo puede explicar el 68.2%, 67.7% y 43.3% de la varianza de estas variables. De acuerdo con los resultados que se muestran en la Tabla 4, es posible afirmar que las Habilidades de Internet para Jóvenes aumentarán 0.826 puntos cuando la Educación Juvenil sobre TIC aumente un punto, las Habilidades de Computación Juvenil aumentarán 0.823 puntos

cuando la Educación Juvenil sobre TIC aumente un punto y que la Juventud La empleabilidad aumentará 0.658 puntos cuando la Educación Juvenil en TIC aumente un punto (en valores estandarizados).

Figura 3. Resultados del modelo

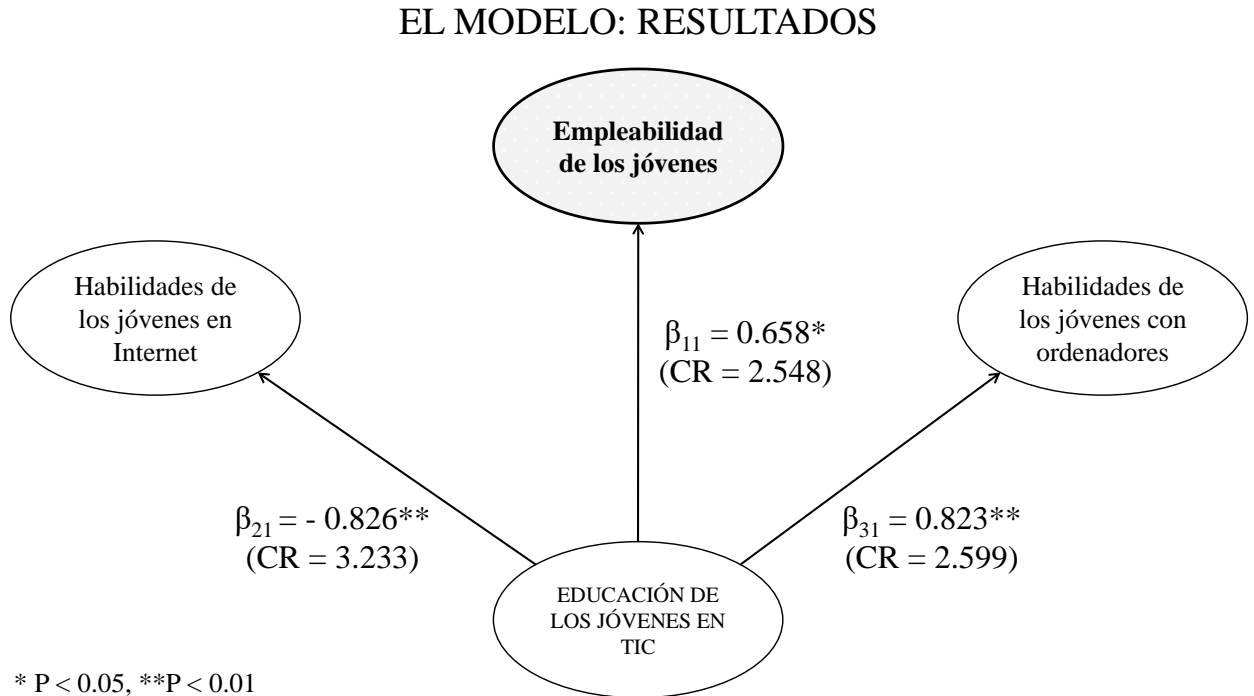


Tabla 4. Resultados del modelo estructural

Variable Latente	Estimador	Estimador Estandarizado	S.E.	C.R.	P
Empleabilidad juvenil	0,917	0,826	0,353	2,599	0,009
Habilidades de los jóvenes en internet	1,215	0,823	0,376	3,233	0,001
Habilidades informáticas de los jóvenes	0,847	0,658	0,333	2,548	0,011

Fuente: Elaboración propia.

Las ecuaciones para este modelo son:

Empleabilidad juvenil = 0,826 educación en TIC (R-cuadrado ajustado 0,433)

Habilidades de Internet para jóvenes = 0,823 Educación en TIC (R cuadrado ajustado 0,682)

Juventud Competencias informáticas = 0,658 Educación en TIC (R-cuadrado ajustado 0,677)

Es decir, la educación en TIC explica el 43% de la empleabilidad de los jóvenes, el 68% de las habilidades de Internet de los jóvenes y el 67,7% de las habilidades informáticas para los jóvenes en la Unión Europea.

3.3. Las relaciones causales

Luego, de acuerdo con los resultados alcanzados en las secciones anteriores, se deben aceptar las tres hipótesis establecidas (ver Tabla 5).

Tabla 5. Prueba de las hipótesis

Hipotesis	Resultado
H1: La educación de los jóvenes en TIC influye positivamente en su empleabilidad	Soportado
H2: La educación de los jóvenes en TIC influye positivamente en sus habilidades en Internet	Soportado
H3: La educación de los jóvenes en TIC influye positivamente en sus habilidades con ordenadores	Soportado

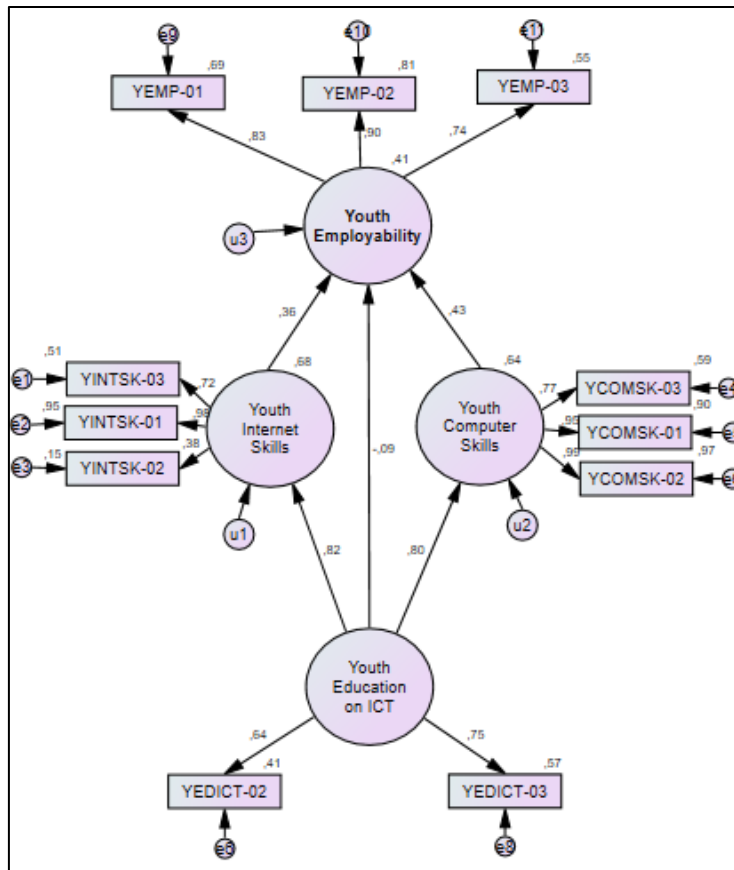
Fuente: Elaboración propia.

3.4. Otra perspectiva: las relaciones estructurales que agregan nuevas variables explicativas para la empleabilidad de los jóvenes.

Este trabajo analiza la relación directa entre la educación de las TIC en los jóvenes y la empleabilidad de los jóvenes, así como su influencia en las habilidades que los jóvenes tienen en los aspectos de las computadoras y el conocimiento de Internet. Entonces, el objetivo del trabajo, que señalamos en secciones anteriores, no introduce ningún efecto indirecto. Constituye, por lo tanto, un primer acercamiento al análisis empírico de estas relaciones causales. Se llevó a cabo en el contexto de la Unión Europea. Los resultados empíricos concuerdan con la literatura académica (Picatoste, Pérez-Ortiz y Ruesga-Benito, 2018). Sin embargo, se pueden incluir otras relaciones casuales adicionales en el análisis, por ejemplo, aquellas que vinculan las habilidades de Internet de los jóvenes y las habilidades de los jóvenes en las computadoras con la empleabilidad de los jóvenes. Los resultados que incluyen estas otras relaciones se encuentran en la Figura 4.

La introducción de estas dos nuevas relaciones causales trata con un nuevo modelo estructural, cuyo ajuste es aceptable ($CFI = 0.967$ y $RMSEA = 0.77$). Los coeficientes estandarizados para las habilidades informáticas de los jóvenes y las habilidades de Internet de los jóvenes como variables explicativas para la empleabilidad de los jóvenes son 0.426 y 0.362, respectivamente, y los valores p son 0.42 y 0.27, respectivamente. Ninguno de ellos es estadísticamente significativo. La introducción de estas nuevas relaciones causales cambia los valores de los coeficientes, particularmente los relacionados con la variable latente “Educación de la juventud en las TIC” porque en este último modelo tiene efectos directos e indirectos sobre la empleabilidad de los jóvenes.

Figure 4. Relaciones estructurales adicionales: coeficientes estandarizados



Fuente: Elaboración propia

4. Discusión

Los resultados alcanzados en las secciones 3.1 y 3.2 confirman las tres hipótesis que contrastamos empíricamente en este modelo. Por lo tanto, se confirma que EDU influye positivamente en las personas de YEMP, sus habilidades informáticas y sus habilidades de Internet. De esta manera, el modelo confirma empíricamente, con los datos relacionados con la Unión Europea, lo que indica la teoría.

Para avanzar un paso más en la investigación futura, se ha realizado un enfoque de un modelo alternativo, que presentamos en la sección 4. Sus resultados complementan los modelos iniciales y refuerzan el interés de continuar con un análisis más detallado, en el que, además de relación entre la educación TIC de los jóvenes y la empleabilidad, se pueden estudiar otras relaciones indirectas, como proponemos en la sección 4.

La introducción de estas dos nuevas relaciones causales requiere una interpretación diferente, particularmente en lo que respecta al cuestionamiento de la variable "empleabilidad", ya que en el primer modelo era la única variable explicativa para las tres variables latentes Empleabilidad juvenil, habilidades informáticas juveniles e Internet juvenil Habilidades. Por otro lado, la variable "empleabilidad de los jóvenes" va desde una explicación de una sola variable (EDU) a una de tres variables (EDU, CS e IS), además, también la explicamos indirectamente por EDU, a través de dos caminos diferentes: a través de CS y CI.

Estas influencias indirectas significan que las variables que en el modelo inicial fueron estadísticamente significativas, dejan de estar en el modelo completo, incluso conducen a un cambio de signo en el estimador. Sin embargo, sigue siendo que la variable latente EDU es

estadísticamente significativa tanto para explicar CS como para IS, lo que indica que debemos analizar en detalle los resultados indirectos.

El modelo inicial propuesto para probar las hipótesis nos permite avanzar hacia la explicación de la importancia de la educación en TIC para adquirir habilidades y aumentar las posibilidades de conseguir un trabajo. La presencia de efectos indirectos es muy interesante de esa manera. Y debemos analizar en mayor profundidad, planteando el problema en detalle. Este objetivo escapa a los objetivos perseguidos por este trabajo y lo consideramos para un trabajo de investigación futuro y de propuestas, en el que analizaremos la influencia de los efectos indirectos con el detalle que merece.

En resumen, la hipótesis propuesta debe ser aceptada. Sin embargo, algunas consideraciones deben hacerse a esta aceptación de las hipótesis. El primero está relacionado con la construcción de la variable EDU latente, ya que no incluye la formación académica o curricular. A través del análisis del modelo inicial, las relaciones causales y la obtención de resultados indican que el texto de las hipótesis mostraría el mismo resultado que el modelo final, sin embargo, la medición de la variable latente EDU no podría ser tan buena como en el modelo final. Esto lleva a la conclusión de que EDU es relevante para explicar todas las variables, y que los componentes más importantes son aquellos vinculados a la educación informal. Por otro lado y finalmente, el interés en considerar otros efectos indirectos permanece abierto para la próxima investigación.

5. Conclusiones

Los avances en las TIC durante los siglos pasado y presente han significado una revolución en el mundo socioeconómico, hasta el punto de que han dado forma a una nueva forma de vida. Los llamados "nativos digitales" o "la generación del milenio" han adoptado adecuadamente esta "era de la información" como un elemento cómodo y normal, porque es, de hecho, su era. Las grandes empresas, y en gran medida también las pequeñas y medianas, se han adaptado a este entorno y han dado grandes pasos en el contexto de un mundo empresarial globalizado. Este proceso ha promovido innovaciones tecnológicas generalizadas en el ámbito industrial y también se ha expandido y adoptado por las empresas muy rápidamente. Así es como se creó la llamada "carrera contra la máquina", tratando de crear un entorno en el que la formación de las personas en las nuevas tecnologías en general y las TIC, en particular, debe ser tan rápida como las innovaciones, porque la mano de obra El mercado no solo reclama, sino que también necesita estos trabajadores calificados. La educación en TIC ha demostrado ser una herramienta clave para aumentar la empleabilidad, y las instituciones educativas han promovido la enseñanza de estas materias en los planes de estudio normalizados. Los jóvenes no solo están familiarizados con las TIC, sino que también los aprenden en las escuelas, escuelas secundarias y universidades, sin embargo, su capacitación no siempre cumple con los requisitos de las empresas. La razón principal es que el aprendizaje formal va a la zaga de las necesidades de los trabajadores en el mercado laboral. En este artículo, tratamos de mostrar la gran importancia de asistir a cursos sobre TIC después de la capacitación en educación formal, incluso para los trabajadores más jóvenes. También destacamos la necesidad de mantener actualizado el conocimiento de las TIC y la importancia de las actitudes propias, ya que las personas que han adquirido las habilidades de las TIC a través de cursos de capacitación y centros de educación para adultos están más probablemente empleadas. Esta asistencia no es obligatoria, entonces, solo aquellos que estén dispuestos a mantener un buen desempeño en las competencias de TIC asistirán a estos cursos.

El principal hallazgo de este documento no son solo nuestras conclusiones sobre la importancia de la educación en las TIC para mejorar las habilidades en Internet y las computadoras con el fin de aumentar la empleabilidad de los jóvenes. También destacamos que los cursos de formación continua son la clave del éxito para conseguir un trabajo para los jóvenes en la Unión Europea

(de 15 a 24 años), así como la importancia de las actitudes, ya que una de las formas de obtener este conocimiento es asistir a cursos por iniciativa propia.

La relevancia de las conclusiones alcanzadas en este documento es muy significativa, no solo para las personas sino también para el bienestar social, porque apunta directamente a la columna vertebral del desempeño de los jóvenes para obtener un trabajo: la importancia de estar actualizado y activo en las TIC . Este trabajo realza la importancia de la capacitación de larga duración para mejorar las posibilidades de los jóvenes que enfrentan las demandas del mercado laboral. Conseguir un trabajo es el primer pilar de una sociedad totalmente inclusiva y para dar a las personas los ingresos mínimos para lograr una vida normalizada. Entonces, este comportamiento no solo es bueno para aquellos que obtienen una mejor posición, sino que también es bueno para toda la sociedad, al disminuir el desempleo, aumentar los ingresos y aumentar el bienestar de estos nuevos trabajadores y sus familias y la sociedad en general. .

Sin embargo, deben señalarse algunas limitaciones en este trabajo: por un lado, la muestra, que se limita al área de la Unión Europea, condiciona los resultados, como es habitual en este tipo de investigación. Por otro lado, el análisis transversal, realizado en este estudio, proporciona una información puntual que debe completarse con las observaciones de más datos futuros, para confirmar la tendencia y generar resultados más sólidos. Las futuras líneas de investigación podrían enfocarse en ampliar el análisis tanto en el área geográfica Como en el secuenciante a tiempo.

Referencias

- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, *103*(3), 411.
- Andrews, M., Bradley, S., & Stott, D. (2007). Matching the demand for and supply of training in the school-to-work transition. *International Library of Critical Writings in Economics*, *203*(1), 405.
- Bacon, D. R., Sauer, P. L., & Young, M. (1995). Composite reliability in structural equations modeling. *Educational and Psychological Measurement*, *55*(3), 394-406.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *16*(1), 74-94.
- Bentler, P. M. (1980). Multivariate analysis with latent variables: Causal modeling. *Annual Review of Psychology*, *31*(1), 419-456.
- Biagi, F., & Falk, M. (2017). The impact of ICT and E-commerce on employment in Europe. *Journal of Policy Modeling*, *39*, 1-18.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit in K. A. Bollen & J. S. Long (eds.), testing structural equation models (pp. 136-162).
- Browne, M. W., Cudeck, R., Bollen, K. A., & Long, J. S. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sage Focus Editions*, *154*, 136-136.
- Browne, M. W., Structures, C., & Hawkins, I. D. (1982). Topics in applied multivariate analysis. *Covariance Structures*, 72-141.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2012). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Digital Frontier Press. Lexington. Massachusetts.
- Campos, R., Arrazola, M., & de Hevia, J. (2014). Online job search in the Spanish labor market. *Telecommunications Policy*, *38*(11), 1095-1116.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297-334.

- Dachs, B., Hud, M., Koehler, C., & Peters, B. (2017). Innovation, creative destruction and structural change: Firm-level evidence from European countries. *Industry and Innovation*, 24(4), 346-381.
- European Union. (2017). EUROSTAT. Statistical information. DOI:<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- García-Peñalvo, F., Colomo-Palacios, R., & Lytras, M. (2012). Informal learning in work environments: Training with the social web in the workplace. *Behaviour & Information Technology*, 31(8), 753-755. DOI:10.1080/0144929X.2012.661548
- Hair, J., Tatham, R., & Black, W. (1999). Análisis multivariante (5a) Prentice Hall.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* Guilford publications.
- Larabi Marie-Sainte, S., Alrazgan, M. S., Bousbahi, F., Ghouzali, S., & Abdul, W. (2016). From mobile to wearable system: A wearable RFID system to enhance teaching and learning conditions. *Mobile Information Systems*, 2016 (Article ID 8364909, 10 pages).
- Müller, W., & Gangl, M. (2003). *Transitions from education to work in Europe: The integration of youth into EU labour markets* Oxford University Press on Demand.
- Novo-Corti, I., & Barreiro-Gen, M. (2015). Public policies based on social networks for the introduction of technology at home: Demographic and socioeconomic profiles of households. *Computers in Human Behavior*, 51, 1216-1228.
- Novo-Corti, I., Varela-Candamio, L., & García-Álvarez, M. T. (2014). Breaking the walls of social exclusion of women rural by means of ICTs: The case of 'digital divides' in Galician. *Computers in Human Behavior*, 30, 497-507.
- Novo-Corti, I., Varela-Candamio, L., & Ramil-DíAz, M. (2013). E-learning and face to face mixed methodology: Evaluating effectiveness of e-learning and perceived satisfaction for a microeconomic course using the Moodle platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 410-415.
- OECD. (2016). *Education at a glance 2016: OECD indicators*. In OECD Publishing (Ed.). Paris, France: doi:<http://dx.doi.org/10.187/eag-2016-en>
- Papadopoulos, O. (2016). Economic crisis and youth unemployment: Comparing Greece and Ireland. *European Journal of Industrial Relations*, 22(4), 409-426.
- Paulsson, K., & Sundin, L. (2000). Learning at work - a combination of experience based learning and theoretical education. *Behaviour & Information Technology*, 19(3), 181-188. DOI:10.1080/014492900406173
- Petrovic, B. (2014). Wearable computing in education. *ICT Management*, 849, 934-941.
- Picatoste, J., Pérez-Ortiz, L., & Ruesga-Benito, S. M. (2018). A new educational pattern in response to new technologies and sustainable development. Enlightening ICT skills for youth employability in the European Union. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1031-1038.
- Picatoste, J., Ruesga-Benito, S., & González-Laxe, F. (2016). Economic sustainability and possibilities of action for the states, in the case of monetary integration: Some notes for reflection. *Progress in Industrial Ecology, an International Journal*, 10(1), 16-33.
- Pineda-Herrero, P., Agud-Morell, I., & Ciraso-Cali, A. (2016). Factors intervening in the entrance into labour market of graduates in educational sciences during crisis. A study in Catalonia. *Revista De Educación*, (372), 141-168.

- Ruesga-Benito, S., González-Laxe, F., & Picatoste, X. (2018). Sustainable development, poverty, and risk of exclusion for young people in the European Union: The case of NEETs. *Sustainability*, *10*(12), 4708.
- Rumberger, R. W. (1981). The rising incidence of overeducation in the US labor market. *Economics of Education Review*, *1*(3), 293-314.
- Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning. In *Technology-enhanced learning* (pp. 233-249) Springer, Dordrecht.
- Shorfuzzaman, M., & Alhussein, M. (2016). Modeling learners' readiness to adopt mobile learning: A perspective from a GCC higher education institution. *Mobile Information Systems*, vol. 2016, Article ID 6982824, 10 pages, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6982824>
- Tsai, C. (2013). An effective online teaching method: The combination of collaborative learning with initiation and self-regulation learning with feedback. *Behaviour & Information Technology*, *32*(7), 712-723. DOI:10.1080/0144929X.2012.667441
- Van Reenen, J. & Chennells, L. (2002). The effects of technical change on skills, wages and employment: A Survey of the Micro-econometric evidence. In: Greenan, Nathalie, L'Horty, Yannick and Mairesse, Jacques, (eds.) *Productivity, Inequality, and the Digital Economy: a Transatlantic Perspective*. MIT Press, Cambridge, Mass., pp. 175-225.
- Vivarelli, M. (2014). Innovation, employment and skills in advanced and developing countries: A survey of economic literature. *Journal of Economic Issues*, *48*(1), 123-154.
- Wochowska, M. (2015). Non-formal learning and the acquisition of Skills—How does the EU support youth employment?/edukacja pozaformalna I nabywanie Umiejętności—W jaki sposób Unia Europejska wspiera zatrudnienie młodzieży? *Comparative Economic Research*, *18*(2), 161-179.
- Wochowska, M. (2015). Non-formal Learning and the Acquisition of Skills—How Does the EU Support Youth Employment? *Comparative Economic Research*, *18*(2), 161-179.
- Wolbers, M. H. (2007). Patterns of labour market entry: A comparative perspective on school-to-work transitions in 11 European countries. *Acta Sociologica*, *50*(3), 189-210.
- Wu, Y., Pan, C., & Yuan, C. (2017). Attitudes towards the use of information and communication technology in management education. *Behaviour & Information Technology*, *36*(3), 243-254. DOI:10.1080/0144929X.2016.1212928.