



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Intervención educativa sobre gamificación dirigida a capacitadores para el trabajo en la industria manufacturera

José Norberto Quiroz Yoshida

CETYS Universidad
jose.quiroz@cetys.edu.mx

Melanie Elizabeth Montes Silva

CETYS Universidad
melanie.montes@cetys.mx

Área temática 13. Educación, desigualdad social e inclusión, trabajo y empleo.

Línea temática: Formación para el trabajo y en el trabajo (capacitación laboral extraescolar, educación dual, estrategias de formación laboral para población vulnerable).

Tipo de ponencia: Intervención educativa sustentada en investigación.



Resumen

La industria manufacturera se mantiene a la vanguardia en sus procesos de producción, pero no en la forma de llevar a cabo la capacitación para el trabajo, por lo que es pertinente indagar la repercusión de utilizar una estrategia didáctica innovadora en este contexto. Con este fin se realizó una intervención educativa encaminada a la capacitación de capacitadores sobre gamificación como estrategia didáctica. Se hizo desde la perspectiva de la andragogía, para que estuviera centrada en sus necesidades profesionales y despertara su motivación. El diseño metodológico se basó en el estudio de caso y la investigación-acción; las técnicas de recolección de datos fueron entrevistas y observación, y se contó con la participación de ocho capacitadores y el líder del departamento de capacitación de una empresa manufacturera en la que se producen insumos médicos. La intervención consistió en diversas etapas, con lo que fue posible caracterizar el departamento de capacitación y a los capacitadores; conocer la forma de facilitar los cursos en la empresa; llevar a cabo talleres para los capacitadores, que incluyeron que los participantes tuvieran acompañamiento para diseñar e impartir cursos auténticos centrados en gamificación; finalmente, se identificó la valoración de los participantes sobre este proceso. Se concluye que la gamificación fue útil y de fácil implementación; los participantes la consideraron una herramienta innovadora y funcional que agrega valor a su trabajo, y los empleados de mano de obra lograron los aprendizajes esperados en un ambiente divertido, por lo que los capacitadores desean usar la gamificación en más cursos.

Palabras clave: estrategias didácticas, educación y empleo, juegos educativos, formación de formadores, fuerza de trabajo.

Introducción

La Industria Manufacturera Maquiladora y de Servicio de Exportación (IMMEX) es una de las principales fuentes de trabajo, con una oferta superior a los 2.5 millones de plazas en el país, entre las que se ubican cerca de 2.25 millones de puestos de mano obra directa (INEGI, 2021). Abele et al. (2017) sostienen que las empresas de manufactura han mantenido a la vanguardia sus procesos de producción conforme la tecnología se ha desarrollado, pero la capacitación para el trabajo ha sido la excepción y se observa un rezago en ese ámbito. Por lo anterior, se consideró pertinente indagar la repercusión de utilizar una estrategia didáctica acorde con la evolución del contexto laboral actual en las IMMEX.

La capacitación para el trabajo en el contexto de una IMMEX posee particularidades que le confieren un carácter complejo. Por una parte, los empleados de nuevo ingreso que ocuparán puestos de mano de obra directa provienen de diversos contextos socioculturales, su nivel académico puede oscilar desde primaria hasta bachillerato, y su experiencia previa puede o no relacionarse con los procesos a los que se incorporarán. Por otra parte, los contenidos que deben asimilarse pueden ser totalmente ajenos a la cotidianidad de las personas y susceptibles a cambios inesperados, ya sea por regulaciones o por la propia dinámica de la IMMEX. Sumado a lo anterior, es común que este tipo de empresas dispongan de tiempo restringido para efectuar la capacitación para el trabajo, dado que la manufactura es prioridad.

Ante esta realidad, el empleo de gamificación como estrategia didáctica en el proceso de capacitación para el trabajo dentro de una IMMEX ha producido un impacto favorable en los resultados de aprendizaje. La literatura señala la gamificación como una estrategia didáctica viable para cualquier entorno educativo, porque no requiere una gran inversión de recursos para ponerse en marcha y no depende de tecnología para su despliegue (Deterding et al., 2011; Hamari, Koivisto y Sarsa, 2014).

A partir de lo expuesto, el propósito de la intervención que aquí se presenta fue capacitar a los capacitadores de una IMMEX para que utilizaran la gamificación como estrategia didáctica en los cursos dirigidos a los empleados de mano de obra directa que trabajarán en los diferentes sectores de producción, así como documentar los significados que esto tuvo para ellos y para los empleados que formaron parte de los cursos rediseñados.

La intervención se llevó a cabo en una empresa ubicada en la ciudad de Tijuana, en la cual se manufacturan productos médicos. Cuenta con dos plantas, que representan una oferta superior a los 1,000 puestos de mano de obra directa. Actualmente las jornadas de trabajo se dividen en cuatro turnos de 12 horas diarias, que permiten una cobertura de 24 horas los 7 días de la semana.

Desarrollo

La capacitación para el trabajo implica un proceso de aprendizaje de adultos, por lo que es necesario dar cuenta de la andragogía, que en forma sencilla se entiende como toda aquella actividad guiada intencional y profesionalmente, cuyo propósito explícito sea el cambio en los aprendices adultos. El modelo andragógico es flexible y capaz de adecuarse a las variaciones individuales y situacionales presentes entre los aprendices que participan de la capacitación para el trabajo. Es además un sistema compuesto de supuestos enfocados a la educación de adultos y se basa en seis premisas (Knowles et al., 2020).

La primera premisa es la necesidad del saber. En el contexto de la capacitación para el trabajo el adulto se expone al aprendizaje porque necesita incorporar saberes y habilidades que le permitan, además de conservar un empleo, desarrollarse en su posición y escalar en la jerarquía organizacional. En el ámbito laboral, los sistemas de evaluación de desempeño, la rotación de personal y las descripciones de puesto son factores que ponen de manifiesto la necesidad de aprendizaje en el adulto.

El autoconcepto del adulto figura como la segunda premisa. Para el adulto es importante sentirse responsable de sus propias acciones y en control de su propia vida. Las actividades de aprendizaje dirigidas a un auditorio adulto requieren crear un ambiente de autonomía y libertad que satisfaga la necesidad psicológica de los aprendices de sentirse independientes.

La tercera premisa es el papel de las experiencias de los aprendices, dado que el propio transcurrir por la vida ha propiciado en los adultos un cúmulo de vivencias diversas que enriquece y dificulta a la vez la enseñanza de los adultos. Castaño y Garín (2012) refieren que es necesario contemplar el perfil y el bagaje con el que un adulto se incorpora a un programa de capacitación, ya que la experiencia acumulada puede redundar en beneficios como la posibilidad de enriquecer el aula con aportaciones producto de sus vivencias. Apuntan también que existe el riesgo de que enfrenten dificultades para desaprender y reaprender, o que consideren ya saberlo todo.

La disposición para aprender es la cuarta premisa. Los adultos están dispuestos a aprender con el objetivo de resolver situaciones de la vida real. Esto marca la pauta para que el tutor de adultos seleccione las tareas adecuadas a las necesidades de aprendizaje del grupo, de manera que el conocimiento asimilado sea congruente con las situaciones de la vida real que los aprendices enfrentan. Un adulto que no encuentra relación entre el contenido por asimilar y sus necesidades de aprendizaje, es propenso a perder el interés y posiblemente a desertar.

La quinta premisa es la orientación del aprendizaje. La esencia de esta premisa radica en que los adultos no se centran en un tema particular, sino en una tarea o un problema específico directamente relacionado con su vida cotidiana. Esto significa que los adultos aprenden en la medida en la que perciben que el conocimiento adquirido los conduce a la solución de un problema frente a ellos.

Finalmente, la motivación es la sexta premisa del modelo andragógico. Los motivadores más importantes en los adultos son de carácter intrínseco y están relacionados con el deseo de incrementar la satisfacción laboral, la autoestima o la calidad de vida. A diferencia de los aprendices jóvenes, los adultos por iniciativa propia deciden involucrarse en alguna actividad de aprendizaje que redunde en un crecimiento personal y en una mejor auto percepción de sí mismos.

Como se ha expuesto, la educación de los adultos tiene particularidades que deben tomarse en cuenta para llevar a cabo eficazmente la capacitación para el trabajo. La trascendencia de recurrir a la andragogía radica en la correcta aplicación práctica, que contemple la flexibilidad necesaria para atender las necesidades y perfiles de los adultos que participan en el proceso de capacitación. El adulto necesita ser dirigido hacia el aprendizaje en un ambiente de autonomía e independencia que propicie la motivación, la participación y la autorrealización. Para lograr lo anterior, el facilitador capitaliza la experiencia previa y el bagaje de los participantes mediante una relación democrática en la que prima una comunicación abierta y auténtica. Finalmente, prevalece el hecho de que el facilitador y los participantes poseen conocimiento, experiencia y facultades que suman al proceso de construcción del aprendizaje, de manera que todas las opiniones son consideradas sin imponer ninguna de ellas.

La formación de adultos y la capacitación para el trabajo pueden centrarse en temas y tareas muy diversas. En el caso de la formación de capacitadores una de las posibles tareas sobre las que se les puede formar es cómo desarrollar sus cursos de capacitación, especialmente cuando están interesados en mejorar su trabajo y en que los empleados que forman logren los aprendizajes esperados. En el caso concreto de esta intervención la formación giró en torno a la gamificación como estrategia didáctica para la capacitación en el trabajo.

Deterding et al. (2011) definen la gamificación como el uso de elementos propios del diseño del juego en un contexto ajeno al juego. Aunque utilizan el término *juego*, esta acción no se refiere a un acto lúdico, sino que tiene un enfoque particular que lo distingue de cualquier otra actividad que involucre la interacción con juguetes o cualquier tipo de interfaz de usuario. El enfoque del juego en la gamificación está caracterizado por tres condiciones que propician la motivación en el individuo para involucrarse y participar en una actividad.

1. El significado o propósito, cuya importancia es lograr la conexión con el usuario en términos de sus intereses, metas y objetivos, lo que le da sentido a la tarea y fomenta el interés de la persona por concluir lo que ha iniciado.
2. La sensación de logro, pues el juego debe despertar en el usuario la sensación de avance y dominio, para que sienta que es competente en la actividad que desarrolla y que, conforme practica, incrementa sus habilidades y aptitudes.
3. La autonomía, que se manifiesta como la sensación de libertad que permite al usuario explorar diferentes opciones, equivocarse y volver a empezar, todo esto sin sentirse restringido o controlado. También contribuye a la autonomía el saber que la participación en el juego es voluntaria e impulsada por dos

razones principales: el interés que genera el significado o propósito, y la capacidad del individuo para enfrentar los desafíos, dado que posee el dominio.

La gamificación recurre al juego para un propósito distinto al esparcimiento. La postura de Deterding et al. (2011) es no circunscribir la gamificación a un contexto, propósito o escenario específico y garantizar que se dé en un contexto ajeno al juego; es decir, que no esté vinculado a la diversión, que es la razón de ser de un juego con propósitos lúdicos. Consecuentemente, es posible tener aplicaciones de gamificación en cualquier campo, como las ciencias de la salud, los negocios, la participación ciudadana, la educación o la capacitación para el trabajo, como en el que caso que aquí se presenta.

Los elementos propios del diseño del juego en la gamificación son las dinámicas, las mecánicas y los componentes. Las dinámicas se relacionan con la experiencia del usuario, es decir, cómo se siente y cómo se desenvuelve a lo largo de su participación en la actividad. Las mecánicas del juego son las que desencadenan las dinámicas al provocar el involucramiento de quien voluntariamente se adentra en el juego. Los componentes del juego son la pieza más concreta y tangible, pues con ellos se construyen las mecánicas que dan origen a las dinámicas.

En cuanto al diseño metodológico, la intervención tuvo un enfoque cualitativo, basado en estudio de caso e investigación-acción. Para la recolección de datos se emplearon dos técnicas: observación, participante y no participante, y entrevistas semiestructuradas, tanto individuales como grupales. Los datos recolectados con las entrevistas fueron analizados mediante análisis de contenido cualitativo. Los participantes fueron empleados del departamento de capacitación de una IMMEX: el líder del departamento y ocho capacitadores, quienes voluntariamente accedieron a ser parte de este proyecto.

Para la construcción del caso y el desarrollo de la intervención fue necesario llevar a cabo varias etapas. (1) Se efectuó una entrevista semiestructurada con el líder del departamento de capacitación, para conocer las características del departamento e identificar a los participantes potenciales para la investigación. (2) Se realizó la caracterización de los capacitadores que accedieron a participar mediante dos entrevistas grupales semiestructuradas. (3) Se hizo observación no participante de tres cursos impartidos en la IMMEX, para conocer la forma de trabajar de los capacitadores. (4) Se puso en marcha la intervención por medio de la investigación-acción para capacitar a los capacitadores sobre gamificación y para acompañarlos en el diseño de cursos de capacitación centrados en gamificación. (5) Mediante entrevistas semiestructuradas se obtuvo información sobre la valoración de los participantes sobre este ejercicio: con los capacitadores, al respecto de utilizar la gamificación como estrategia didáctica en su quehacer; con los empleados de mano de obra que tomaron los cursos, sobre sus experiencias e implicación derivada de la estrategia didáctica empleada. Enseguida se presentan los resultados obtenidos mediante cada una de estas etapas.

En primer lugar, se presenta la caracterización del departamento de capacitación de la IMMEX. Esta área forma parte del departamento de recursos humanos y su equipo es responsable de conducir los cursos de

inducción, que se ofrecen a todo el personal de nuevo ingreso, y también la capacitación operativa, relacionada con las operaciones de mano de obra directa, requerida por aproximadamente 760 empleados dedicados a la fabricación de los productos de la empresa. El líder del departamento supervisa un equipo de 43 capacitadores distribuidos en cuatro turnos, lo que implica una cobertura de 24 horas los 7 días de la semana. Además, el líder del departamento es responsable de reclutar y formar a los capacitadores en tres áreas: (1) procesamiento de registros de entrenamiento, para demostrar ante la autoridad que los empleados fueron capacitados; (2) registro de capacitaciones que ha recibido cada empleado de la empresa y (3) utilización del sistema TRESS, un programa informático para administrar la capacitación de la empresa y generar reportes. Adicionalmente, el responsable del departamento se encarga de promover que los capacitadores tengan entrenamiento periódico sobre cómo hablar en público, cómo captar la atención de su auditorio y un curso anual llamado *train the trainers*.

En lo que respecta a las características del equipo de capacitadores destaca que comparten un denominador común: ingresaron a la empresa como empleados de mano de obra directa y fueron reclutados para integrarse al equipo de capacitación. El líder del departamento manifestó que la actitud de servicio es una característica indispensable para quienes aspiran a un puesto como capacitador y que tal característica toma precedencia sobre el conocimiento de los procesos y la escolaridad. Por tal motivo, el nivel académico de los capacitadores es diverso, algunos terminaron una preparación técnica y otros que dejaron trunca una carrera universitaria o el bachillerato. Para todos, el puesto representa un mejor ingreso al que tenían en el área de producción, pero, además de eso, manifiestan que se sienten motivados para desarrollar su actividad por la satisfacción que produce el servicio que brindan a los empleados de mano de obra directa, pues tienen oportunidad de seguir aprendiendo y porque las personas a las que forman les agradecen su trabajo.

Como paso previo a la intervención se llevó a cabo la observación no participante de tres cursos de inducción. Con esto fue posible identificar que la conducción de los cursos ha sido estandarizada por la empresa, pues todos tenían las mismas características, que se describen enseguida. El capacitador recibe al grupo en un aula equipada con pizarrón, equipo de cómputo y videoprojector. Se presenta y después invita a cada participante a que haga lo mismo e indaga detalles de los participantes, como experiencia laboral previa. Posteriormente, el capacitador expone información sobre la empresa con el apoyo de una presentación. A continuación, explica detalladamente cada uno de los procedimientos que forman parte del contenido del curso, para lo que se apoyan también de una presentación y utiliza un maniquí para ilustrar la utilización del producto terminado que producen en la fábrica. Los capacitadores interactúan frecuentemente con el grupo, formulan preguntas para validar que están atentos y premian con golosinas a quienes responden correctamente. Al terminar la explicación de cada procedimiento los participantes contestan un formulario de evaluación, bajo la guía del capacitador, y firman documentos de carácter legal que se convierten en evidencias de la capacitación. Estas actividades duran 7 horas en una sola sesión.

Con la información recabada sobre las características del departamento, de los capacitadores y de los cursos que se ofrecen fue posible llevar a cabo la intervención para formar a los capacitadores sobre la gamificación como estrategia didáctica para la capacitación para el trabajo.

La formación para los capacitadores se organizó en tres grupos con horarios diferentes, a fin de no obstaculizar los planes de trabajo de la empresa y la agenda de los participantes. Dos de los grupos contaron con tres participantes y uno con los dos restantes. Cada taller tuvo una duración de cuatro sesiones, cada una de tres horas y, dado que la empresa mantuvo un estricto control de visitas, derivado de la pandemia por la COVID-19, los talleres fueron llevados a cabo en la modalidad virtual sincrónica.

En la tabla 1 se presenta el contenido que se abordó en los talleres, así como las actividades llevadas a cabo. Es preciso destacar que las sesiones se centraron en aspectos relacionados con el trabajo y experiencia profesional de los participantes, a fin de despertar su motivación e interés; además, tuvieron un componente de gamificación para modelar la estrategia didáctica, no solo en las actividades que se hicieron como parte del desarrollo de las sesiones, sino también al hacer la valoración final de los aprendizajes adquiridos. Con este propósito se utilizó la aplicación Kahoot!, con la que, por medio de un desafío de 10 preguntas, una mecánica desde la perspectiva de gamificación, los participantes vieron en acción dos componentes del diseño del juego: puntos y tablero de posiciones. Esto contribuyó a generar implicación y competencia entre ellos, dos dinámicas presentes en la gamificación. También se hizo un repaso de los conceptos de gamificación empleando un juego de memoria, cuyo resultado fue que los participantes ratificaran el empleo de componentes para construir mecánicas que generan dinámicas como implicación, participación y trabajo colaborativo; todas ellas necesarias para concretar el aprendizaje.

Tabla 1. *Temas y actividades de enseñanza-aprendizaje de los talleres para capacitadores*

Tema	Actividades
Componentes básicos de didáctica: <ul style="list-style-type: none"> • Planeación • Conducción • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición por parte del facilitador, usando como ejemplo el procedimiento relacionado con el código de vestido y protocolo para ingresar al cuarto controlado • Mesa redonda para analizar la aplicación de cada componente en el ejemplo
Teorías de aprendizaje relacionadas con gamificación: <ul style="list-style-type: none"> • Conductismo • Constructivismo • Teoría sociocultural 	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de rol para cada teoría: un participante simulaba ser facilitador y el otro estudiante, escenificaban una situación propuesta por el facilitador del taller • Luego de la escenificación, de manera colectiva identificaban las características del caso expuesto y así se analizaron las características de cada teoría
Andragogía: <ul style="list-style-type: none"> • Motivaciones de los adultos para aprender • Características del adulto como aprendiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición por parte del facilitador, usando como ejemplo imágenes relacionadas con adultos resolviendo un problema en situación de emergencia • Mesa redonda para analizar los recursos que el adulto emplea en la solución de problemas

<p>Gamificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes • Mecánicas • Dinámicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia entre participantes con ejercicios de gimnasia cerebral para fomentar la concentración y la coordinación. • Discusión moderada por el facilitador para recuperar las experiencias derivadas de la competencia • Exposición por parte del facilitador para desglosar los componentes de gamificación empleados en la competencia
<p>Diseño de curso sustentado en gamificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación didáctica • Revisión de la planeación • Aplicación de la planeación • Revisión y ajustes 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de cursos para ser sustentados en gamificación • Diseño e implementación de actividades gamificadas • Prueba piloto • Conducción de curso gamificado en ambiente natural

Como parte de la capacitación los capacitadores debieron diseñar un curso de capacitación centrado en gamificación, el cual impartieron en el contexto auténtico de su ejercicio profesional. Dado que trabajaron en equipo, los participantes diseñaron dos cursos, uno de inducción y otro operativo. Para lograr el cometido presentaron el contenido en fragmentos enfocados a los aprendizajes clave, tomando como punto de partida la relación de los puntos críticos de las operaciones con los defectos que producen, de manera que los empleados de mano de obra directa pudieran palpar las repercusiones de no seguir los procedimientos. Luego sustituyeron la evaluación sumativa por un juego de concurso que mantuvo el interés y la motivación en los participantes a raíz de la disputa por los puntos en juego.

El paso final de la intervención fue indagar las valoraciones de los participantes, tanto capacitadores como empleados de mano de obra directa, para lo cual se efectuaron entrevistas. El resultado de este ejercicio permitió descubrir que el empleo de gamificación catalizó el logro de los resultados de aprendizaje de todos los participantes. El responsable del departamento de capacitación manifestó que, para su equipo de capacitadores, el haber participado en el proyecto significó crecimiento profesional y madurez, además de que identifica que los participantes lograron aprendizajes, como se ve en el siguiente testimonio:

Definitivamente sí nos convenció el darle un giro a la capacitación dentro de [la empresa] en el sentido de que la gente lo percibió de otra manera. No fue el clásico entrenamiento, digamos presencial, en el cual yo estoy hablando, tú estás captando la información [...]. Cuando sucede de esa manera, por lo general muchas veces pasa que el colaborador ya está aburrido, ya está cansado [...]. Entonces creo que eso sí nos ayudaría bastante en ese sentido, que sí quiera aprender. Porque realmente está aprendiendo, pero se está también divirtiendo.

Los capacitadores expresaron sentirse orgullosos de haber participado en la intervención y declararon que el empleo de gamificación le imprimió seguridad al ejercicio de su labor, además de que pueden transferir lo aprendido a su ejercicio profesional, como señaló una de las capacitadoras:

Agradecida también y pues, maravillada por quedarnos con esta herramienta. Realmente la veo como una herramienta de trabajo. Me quedo con una herramienta y creo que todos estamos emocionados de poderlo aplicar a algún otro documento y poder seguir aprendiendo de una forma divertida.

Finalmente, los empleados de mano de obra directa que tomaron los cursos sustentados en gamificación manifestaron que la competencia y la motivación por ganar puntos los llevó a reflexionar en torno a los contenidos y a concentrarse para responder con precisión las preguntas, como muestra este testimonio: “es algo diferente, motiva a uno, se pone más como a pensar, motiva mucho a la persona a estar más abierto”.

Conclusiones

La capacitación para capacitadores que se basa en los principios de la andragogía resulta ser fructífera, especialmente porque se atienden sus necesidades de formación y esto hace que los capacitadores estén motivados. Además, como parte de la intervención se les acompañó a diseñar y llevar a cabo un curso de capacitación con la estrategia didáctica propuesta, así que transfirieron lo que aprendieron y esto contribuyó a que encontraran más sentido a sus aprendizajes y tuvieran una sensación de logro.

En cuanto al empleo de la gamificación como estrategia didáctica en el entorno de una IMMEX, se puede afirmar que posibilitó que los empleados de mano de obra lograran los resultados de aprendizaje, facilitó la labor del equipo de capacitadores a la vez que impulsó su crecimiento personal y profesional; además, no requiere una inversión adicional. Por lo anterior, se considera una alternativa innovadora y efectiva que puede formar parte de las herramientas para desplegar la capacitación para el trabajo, siempre y cuando se formulen adecuadamente los componentes y mecánicas del juego, pues esto es lo que fructificará en la adquisición de conocimiento por parte de los empleados de mano de obra directa.

Como resultado de este trabajo se ha incrementado el conocimiento en el campo de la capacitación para el trabajo y específicamente en el entorno de las IMMEX. Dicho conocimiento puede ser transferido a otras empresas de este giro, en las que se podría replicar la intervención a fin de documentar el sentido que adquiere para los participantes y los aprendizajes logrados por los empleados que asisten a la capacitación.

Referencias

- Abele, E., Chryssolouris, G., Sihm, W., Metternich, J., ElMaraghy, H., Seliger, G., Sivard, G., ElMaraghy, W., Hummel, V., Tisch, M. y Seifermann, S. (2017). Learning factories for future oriented research and education in manufacturing. *CIRP Annals*, 66(2), 803–826. DOI: 10.1016/j.cirp.2017.05.005
- Castaño, E. M. y Garín, A. (2012). Incorporación de personas adultas a los estudios universitarios: Aprendizaje permanente para arquitectos técnicos. *Formación universitaria*, 5(3), 17–26. DOI: 10.4067/S0718-50062012000300003
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. E. (2011). Gamification: toward a definition. *CHI 2011 Workshop*, 1–4. Recuperado de <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *HICSS'14: Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377
- INEGI. (2021). Estadística Manufacturera y Maquiladora de Exportación. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/manufacturasexp/>
- Knowles, M. S., Holton III, E. F., Swanson, R. A. y Robinson, P. A. (2020). *The adult learner: the definitive classic in adult education and human resource development*. Nueva York: Routledge.