



Septiembre 2019 - ISSN: 1989-4155

## HABILIDADES CREATIVAS EN EQUIPOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

**Dagmaris Martínez Cardero<sup>1</sup>**

dagmarism@uci.cu

**Mario González Arencibia<sup>2</sup>**

mgarencibia@uci.cu

1. Universidad de las Ciencias Informáticas. Km. 2, carretera a San Antonio de los Baños Rpto. Torrens, Municipio. La Lisa. La Habana, Cuba.
2. Universidad de las Ciencias Informáticas. Km. 2, carretera a San Antonio de los Baños Rpto. Torrens, Municipio. La Lisa.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Dagmaris Martínez Cardero y Mario González Arencibia (2019): "Habilidades creativas en equipos de desarrollo de software", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (septiembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/habilidades-creativas-software.html>

### Resumen

El objetivo central de la presente investigación consistió en determinar las habilidades creativas presentes en ingenieros informáticos que se vinculan directa o indirectamente a los Equipos de Desarrollo de Software, de manera que ello permita pensar en un sistema de acciones para trabajar con sus fortalezas y superar sus limitaciones. La motivación central para encausar dicha investigación, se ubica en un contexto concreto de producción de software donde la creatividad constituye un recurso esencial para la solución de problemas, por lo que conducirla por el camino de la eficiencia e innovación es vital. Desde el punto de vista metodológico se empleó un estudio descriptivo, con un diseño longitudinal, debido a que se analizan y procesan estadísticamente información registrada durante varias ediciones (del 2016 al 2019) en la impartición del postgrado "Técnicas de Creatividad para el trabajo grupal". Los principales resultados se concentran en la identificación del nivel de creatividad que más predomina en estos ingenieros informáticos y que laboran en la producción de software; se identifican además de las 15 habilidades diagnosticadas cuáles son las más fuertes y cuáles las más débiles, de modo que se propone a partir de estos resultados, un sistema de acciones de trabajo que puede contribuir a estimular y desarrollar la creatividad en estos especialistas de la informática.

**Palabras claves:** Habilidades creativas, Ingenieros Informáticos, Equipos de Desarrollo de Software

### Summary

The main objective of this research was to determine the creative skills present in computer engineers that are directly or indirectly linked to the Software Development Teams, so that it allows to think about a system of actions to work with their strengths and overcome their limitations. The central motivation to channel this research is located in a specific context of software production where creativity is an essential resource for problem solving, so driving it along the path of efficiency and innovation is vital. From the methodological point of view, a descriptive study was used, with a longitudinal design, due to the fact that information registered during several editions (from 2016 to

2019) is analyzed and statistically processed in the postgraduate course "Creativity Techniques for Group Work". The main results are concentrated in the identification of the level of creativity that most predominates in these computer engineers and that work in software production; besides the 15 skills diagnosed, which are the strongest and which are the weakest, so that a system of work actions is proposed from these results that can contribute to stimulate and develop creativity in these computer specialists.

Keywords: Creative Skills, Computer Engineers, Software Development Teams

## Introducción

“Creativity as the Root of Software Development”

Noop.nl (2008).

La innovación en el área de la tecnología abre caminos a la creatividad, pero todo depende del empleo que los profesionales les aporten. De ello se deduce, la necesidad de estimularla en las organizaciones, como factor de mejora constante. ¿Pero es la creatividad por si sola un factor de innovación? El argumento es que hay que gestionar la creatividad como valor en las organizaciones, a través del desarrollo de un plan, fijar los tiempos, las reglas, trabajar en equipos involucrando a sus miembros, crear proyectos, medir su liderazgo y avances, establecer prioridades, comunicar las ideas, y no debe faltar la asignación de recursos. Pastor, J. (2012).

Lo anteriormente planteado, evita el “caos creativo” y el resultado de esta gestión en este sentido siempre será, contar con una fuente ilimitada de mejora, lo cual contribuye a alinear a los miembros de la organización con los propósitos que los identifican, esto consolida su sentido de pertenencia con la tarea y sus resultados, siendo el efecto mayores niveles de productividad.

La idea es, que la innovación y la creatividad con las herramientas de la gestión se transformen en producción, a través de procesos que sistematicen los esfuerzos de la organización. Terry, Xoana (2018). En este sentido, resulta necesario concebir a la creatividad como factor productivo, sobre todo si se parte de la idea de que esta es la manera en que encontramos mediante múltiples alternativas la solución a problemas. Fuentes, J. M. y Tejada, P. L. (2013)

En el marco de la producción de software la creatividad constituye un recurso esencial, de lo que se deduce la necesidad de conducirla para producir eficiencia e innovación, lo que implicar emplear el trinomio vivencia, conocimiento y experiencia. Linders, B. (2018). El cuestionamiento pasa por reconocer el rol de la creatividad en la productividad del trabajo. Por consiguiente, la pregunta podría ser: ¿Es el perfeccionamiento de las habilidades y hábitos productivos lo que genera mayor creatividad o es esta la que podría contribuir a que seamos más productivos?

Considerando los argumentos anteriores el objetivo de este trabajo consiste en diagnosticar las habilidades creativas presentes en ingenieros informáticos que se vinculan directa o indirectamente a los Equipos de Desarrollo de Software, de manera que ello permita pensar en un sistema de acciones para trabajar con sus fortalezas y superar sus limitaciones. De lo que trata es de ofrecer puntos de vista acerca del tema. La finalidad no es, necesariamente, ofrecer respuestas, sino avanzar en el análisis del concepto creatividad y sus prácticas a la luz de las percepciones de especialistas de informática que conocen su realidad local, participan en el proceso de transformación de su entorno y lo conducen al desarrollo. En este sentido ya se está implementando en algunos escenarios a nivel internacional la idea del desarrollo de industrias creativas digitales. García Cepeda M. (2018) y Dhameja, Gautam (2018).

La importancia del tratamiento de este tema parte de considerar que el desarrollo de habilidades y hábitos productivos generan mayores niveles de creatividad y esta al mismo tiempo induce mayores niveles de productividad en las organizaciones, de lo que se deriva que los retos de la creatividad productiva serían: Concebir ideas que actúen como valor añadido, reducir, eliminar los obstáculos, producir alternativas de solución, generar mejoras. Fonseca Reis, A. (2008)

### **Creatividad: breve aproximación histórica**

Resulta conveniente antes de situar los resultados del diagnóstico dejar planteado desde un enfoque metodológico a qué se refiere el concepto de creatividad. En lo que es prudente plantear primero, que el concepto creatividad históricamente ha sido empleado indistintamente en las diversas facetas de la vida para designar la manera en que se generan soluciones originales a problemas planteados. El mismo pasa a ser objeto de investigación desde principios del siglo XX; siendo la pedagogía y la psicología las pioneras en estudiarlo.

Sin embargo, el interés por su estudio científico fue básicamente impulsado por Guilford (1959, 1967). Luego, autores como Osborn (1953), Torrance (1962, 1963), Taylor (1964), Parnes (1967), alentados por las investigaciones de Guilford, muestran su interés por el tema, dando lugar a una importante producción bibliográfica. Estas investigaciones se centraron en ofrecer resultados asociados a indicadores para la

medición de la creatividad, clarificar las relaciones existentes entre creatividad e inteligencia, y construir y validar tests de creatividad.<sup>1</sup>

Lo característico de las investigaciones de la década de los 70-80 del siglo XX, es la intención de desarrollar desde la creatividad actividades relacionadas con el desarrollo de recursos curriculares, que tienen como objetivo suscitar, a través de tareas de resolución de problemas, el pensamiento creativo y crítico. El avance en relación al período anterior consiste, por una parte, en el cambio de la intencionalidad, al colocar el énfasis en criterios para la valoración de la creatividad (centrados no sólo en el producto, sino también en los procesos y características de la persona), por otro lado, la aportación fue la propuesta de programas para enseñar estrategias y procesos creativos, mediante del contacto con problemas ficticios o reales propuestos.

Actualmente una de las esferas donde más se aplica el concepto creatividad es en el marco de las industrias culturales<sup>2</sup> y creativas, al punto que ha nacido una nueva categoría para designar las relaciones sociales de producción, distribución, cambio y consumo que se producen, es lo referido a la economía creativa<sup>3</sup>. Fonseca Reis, A. (2008). Para el caso específico de los ingenieros informáticos los resultados de su producción de software se incluyen en el marco de las industrias culturales. Lebrún Aspíllag, A. (2014:47).

### **Sobre el concepto de creatividad**

Sobre el concepto de creatividad existen diversas definiciones, es común la concepción de que es la capacidad que existe potencialmente en las personas para producir soluciones originales de manera consciente e imaginativa, cuya actitud creativa se expresa en una personalidad emotiva lo cual tiene su base en una dimensión intelectual (conocimientos), física (habilidades y actitudes) y afectiva (deseos, motivos, gustos).

A los efectos del marco donde se produce el análisis referido a este examen que es en el área de la informática, lo anterior es avalado por los autores Hernández de la Rosa - Hernández Luque (2012), en su artículo: "La Producción de Software como labor motivadora para el desarrollo de la creatividad" cuando plantean la importancia de concebir la integración entre el componente cognitivo y afectivo en la producción de software, teniendo como base la motivación para efectuar y desarrollar acciones que se concreten en soluciones creativas mediante la propuesta de productos informáticos.

La idea es que desde el contexto informático asociado a la producción de software se demandan personas con un determinado perfil psicológico, en el que, además de una serie de conocimientos en el área de la tecnología y la ciencia informática cumplan con requisitos básicos de la inteligencia emocional como, calidad humana, toma de decisiones, motivación, perseverancia, que descansen en la capacidad creativa e innovativa. Por consiguiente, educar la creatividad en profesionales de la informática, con el fin de que sean capaces de desarrollar su potencial, a través de los distintos canales de expresión de que dispone, se ha convertido en uno de los grandes retos de la naciente industria creativa y cultural en el plano de la educación.

### **Gestión de habilidades creativas**

Grefe, Xavier (2006), Catedrático de Economía de Cultura y Creatividad de la Universidad de París I – Sorbona en su libro "Gestión de empresas Creativas, aporta en el capítulo 7 importantes características

---

<sup>1</sup> Un análisis magistral del tema se puede encontrar en: Fernández Fernández, R. Peralta López, F. (1998) Estudio de tres modelos de creatividad: criterios para la identificación de la producción creativa.

<sup>2</sup> El término industria cultural se refiere a aquellas industrias que combinan la creación, la producción y la comercialización de contenidos creativos que sean intangibles y de naturaleza cultural. Lebrún Aspíllag, A. (2014:46)

<sup>3</sup> En los años 90 del siglo XX, nace el concepto de economía creativa que entiende la creatividad como el motor de la innovación, el cambio tecnológico y como ventaja comparativa para el desarrollo de los negocios. Para ello, nace en Australia el concepto de industrias creativas, que fue desarrollado en el Reino Unido, entendidas como aquellas que tienen su origen en la creatividad individual, la destreza y el talento y que tienen potencial de producir riqueza y empleo a través de la generación y explotación de la propiedad intelectual ([www.unesco.org](http://www.unesco.org)). Fonseca Reis, A. (2008)

que son necesarias para la gestión de las habilidades creativas, las cuales son sumamente importantes para situar la conceptualización de las mismas en el presente artículo. La idea central que presenta este autor, es que las organizaciones creativas son aquellas donde la gestión de la habilidad creatividad forma parte de la base de las políticas de selección y formación del personal. Por lo que es un mito, que la persona genio no necesita de formación.

Grefe, Xavier (2006), deja bien claro la importancia de tener bien concebida la descripción y funciones de los puestos de trabajo y la selección de un personal con suficiente flexibilidad para adaptarse a los cambios, lo que indudablemente requiere de personas creativas a las que es importante añadirles formación especializada. En este ámbito la idea que resalta, es la de crear un ambiente que beneficie el debate y el intercambio de información, de manera que las vivencias y experiencias de los miembros del equipo de trabajo algunas personas puedan compensar la falta de experiencia de otras.

En la propuesta de Grefe, Xavier (2006), está implícito el enfoque multitarea de los miembros del equipo, al colocar la atención en la importancia de formarlos en diferentes tareas, que sustenten períodos de aprendizaje y rotación de puestos de trabajo, incluyendo además la formación "coaching". En este contexto es sumamente importante desarrollar la motivación intrínseca y extrínseca, siendo vital la formación en valores, lo cual consolida las bases de la organización.

En el caso del entorno digital la gestión de las habilidades creativas requieren una nueva mirada, lo primero es dejar de emplear las Tecnologías de la Información y las comunicaciones con un enfoque instrumental, la idea es, hacer más eficientes los modelos de aprendizaje y creatividad actuales, ello requiere concebir el enfoque de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), cuya función en el nuevo contexto socio-tecnológico es generar modelos de aprendizaje que respondan a las exigencias formativas de la nueva época y en particular de los equipos de trabajo en las organizaciones.

Cobra sentido también en este escenario de gestión de la creatividad, la concepción de las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) por las posibilidades que ofrece la web 2.0 de que los usuarios, puedan intercambiar, colaborar e interactuar como creadores de contenido. De ello se podrían nutrir los especialistas de la gestión de software. Lozano, R. (2011)

La idea es emplear la concepción de las TAC y las TEP para potenciar las habilidades multitareas con creatividad, aprovechando las sinergias entre los miembros de los equipos de trabajo, de manera que se consolide un aprendizaje consciente y aumentado, con base en la autonomía y la proactividad, cuyo sustento siempre será la curiosidad hacia un aprendizaje continuo. De lo que se trata, es de modificar conceptos, es cambiar el aprendizaje de la tecnología por el aprendizaje con la tecnología, enfoque éste orientado totalmente al desarrollo de competencias metodológicas fundamentales como el aprender a aprender" (Lozano 2011).

### **Elementos que distinguen un equipo informático vinculado a la producción de software**

El examen anterior, permite concluir parcialmente que existen diversas maneras de enfocar los problemas, lo cual tiene relación con los roles que se desempeñan en un proyecto de desarrollo de software (programador, analista, arquitecto de base de datos, asegurador de la calidad, etc.). Por lo que se pueden esbozar los elementos que distinguen un equipo informático vinculado a la producción de software:

- La existencia de varias perspectivas en la solución de un problema provoca, que se actúe rápidamente para encontrar la solución, lo que hace que el proceso se más mecánico que creativo.
- En la Ingeniería de Software los problemas se enfocan desde varias alternativas de solución, en el sentido de que un mismo problema tiene varias formas de comportarse en diferentes condiciones.
- Inteligencia, disciplina y rutina son las variables más importantes en el equipo de desarrollo de software, para aplicarlas y obtener un producto original y útil, se requiere de mucha creatividad. Lynch, K. (2017).
- Tienen gran sentido de pertenencia, les gusta ser elogiados por las cosas que logran, les gusta estimular la inteligencia a través de la resolución de problemas que requieran de agilidad mental, les gustan los códigos como expresión de sus sentimientos, escritos de manera digital.
- Les gusta el chiste, la jocosidad, forma parte de la cultura organizacional del equipo de desarrollo de software.

▪ La creatividad es la raíz en producción de software, se basa en la lógica para obtener un nuevo producto, original y útil, sin embargo, no todos los especialistas en el área aplican sus potencialidades de abstracción, lo que limita el autoconocimiento de sus potencialidades creativas. Noop.nl (2008).

La idea básica de desarrollar software, es producir un código que no ha sido realizado antes. Herramientas como la orientación a objetos, el diseño basado en componentes, la arquitectura orientada a servicios, están presentes para elaborar cada línea de código de manera única. Los desarrolladores de software tienen como criterio que, en un mundo perfecto, cada línea de código existe sólo una vez. Y en la investigación de esta utopía, intentando evitar la duplicación de trabajos, los desarrolladores de software tienen muchas más potencialidades que, digamos, los pintores, escritores y arquitectos. Ningún otro tipo de actividad creativa ha aumentado los niveles de productividad global tanto como el software.

## **Metodología**

La presente investigación se sustenta en un paradigma mixto. Con un tipo de estudio descriptivo, donde se registran las principales características del comportamiento de la creatividad en especialistas de la informática; según la temporalidad es un estudio longitudinal, se trabaja con datos del diagnóstico de habilidades creativas tabulados desde el año 2016 al 2019.

Se emplean métodos teóricos como el análisis y síntesis de las principales teorías que respaldan el desarrollo de la creatividad en las organizaciones, el histórico- lógico apoyado en la sistematización histórica del tratamiento del término y su uso con la lógica de pensamiento en la evolución constante de los tipos de creatividad en los diferentes contextos organizacionales que permiten asumir una corriente de pensamiento al respecto.

Como métodos empíricos se destacan la observación científica respecto a indicadores de creatividad traducidos en modos de comportamientos, manifestados por los especialistas de los equipos de proyectos de software en su contexto de trabajo. Y el Cuestionario Diagnóstico Niveles de Creatividad<sup>4</sup> que mide 15 habilidades de creatividad que puede poseer una persona y evalúa su nivel.

La muestra está conformada por 84 especialistas graduados de ingeniería en ciencias informáticas (profesores, especialistas vinculados directamente a la producción de software y directivos de proyectos); la edad comprende un rango de 25 a 40 años de edad, del total de encuestados 32 son del sexo femenino y 52 del sexo masculino.

## **Resultados**

Considerando las tres fases por las que debe transitar un diagnóstico organizacional (pre- diagnóstico, diagnóstico y post-diagnóstico), se registran a continuación los resultados de la etapa de diagnóstico que consiste en, la puesta en acción y aplicación de instrumentos y técnicas de investigación.

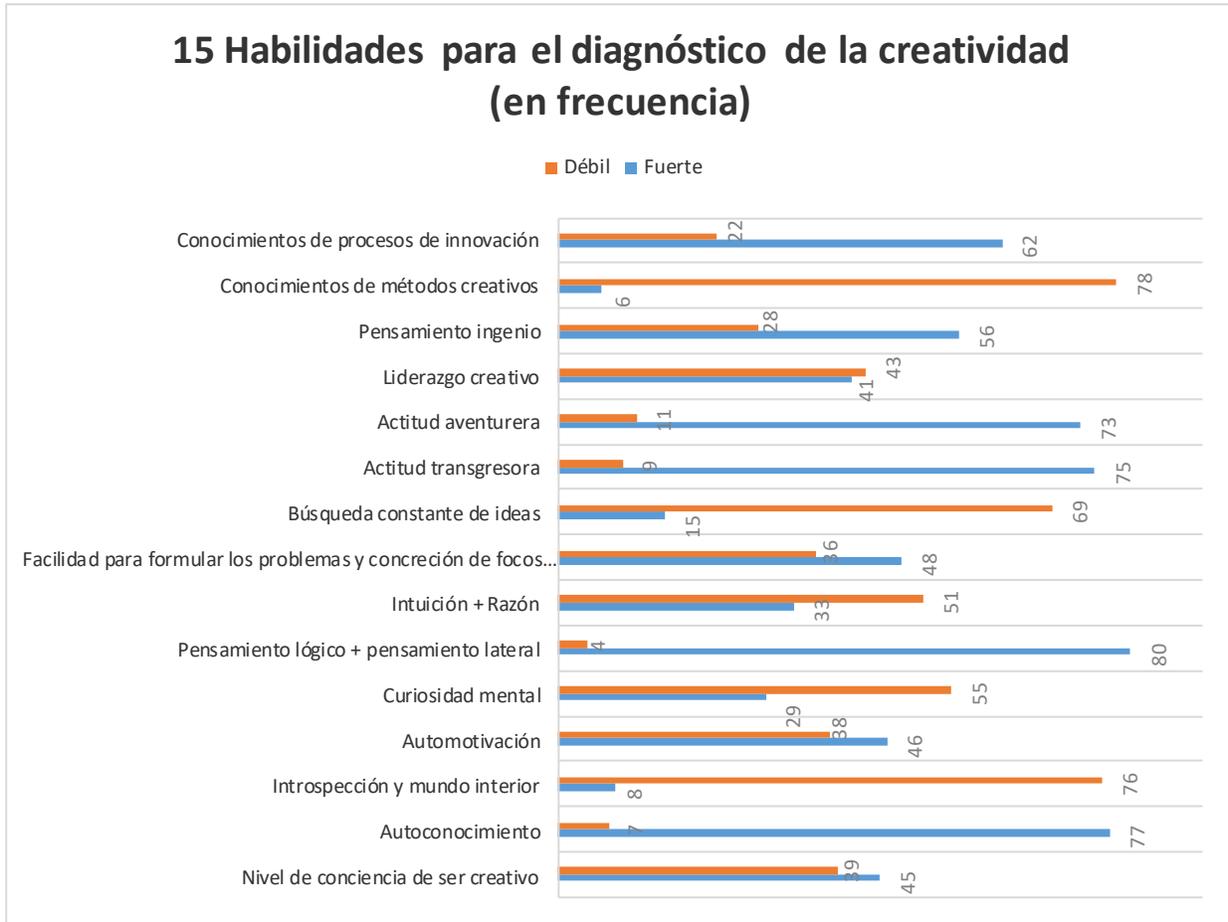
El cuestionario sobre nivel de creatividad (ver anexo 1) que se aplica, mide las habilidades creativas siguientes: nivel de conciencia de ser creativo, autoconocimiento, introspección y mundo interior, automotivación, curiosidad mental, pensamiento lógico más pensamiento lateral, intuición más razón, facilidad para formular los problemas y concreción de focos creativos, búsqueda constante de ideas, actitud transgresora, actitud aventurera, liderazgo creativo, pensamiento ingenio, conocimientos de métodos creativos y conocimientos de procesos de innovación.

Una vez diagnosticadas estas variables, el resultado final será la proyección de acciones trabajo que permitan estimular los indicadores identificados como débiles y potenciar los fuertes, de manera que facilite la toma de decisiones a partir del conocimiento que se tenga de cómo influyen las mismas en el comportamiento creativo de los especialistas informáticos en los equipos de producción de software.

---

<sup>4</sup> Tomado del libro Pasión por Innovar. Ponti Frank, Ferras Xavier. Grupo Editorial Norma 2008

**Gráfico # 1. Diagnóstico de las 15 habilidades que se miden en el cuestionario nivel de creatividad (en frecuencia)**



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de la aplicación del cuestionario diagnóstico

En el gráfico se observan las habilidades más fuertes referidas por el encuestados, ellas con: nivel de pensamiento lógico más pensamiento lateral, autoconocimiento, actitud transgresora, actitud aventurera y conocimientos de procesos de innovación en ese orden jerárquico, lo que coincide con las características del profesional de las ciencias técnicas, y corrobora la información obtenida de la observación científica, donde prevalece en el comportamiento de los especialistas informáticos un pensamiento lógico formal en la resolución de problemas.

Son especialistas que poseen un adecuado nivel de autoconocimiento, de lo que aspiran y desean, de ahí su seguridad para asumir una actitud proactiva ante las situaciones, una actitud aventurera, lo que es muy positivo en el sentido de que esto constituye fortalezas a la hora de estimular la creatividad.

Los especialistas encuestados pertenecen a equipos de desarrollo de software, ya sean vinculados directamente a la producción o la investigación, lo que corrobora que el tener conocimientos de los procesos de innovación sea una fortaleza para estos equipos de trabajo, lo cual facilita el camino para la solución creativa de las problemáticas que emergen del propio contexto de trabajo.

Como variables más débiles se destacan en orden de prioridad las siguientes: conocimiento de métodos creativos, lo que demuestra la necesidad de impartición del curso sobre “Técnicas de creatividad para el trabajo grupal” que se ofrece a los especialistas informáticos, dicha debilidad entorpece la puesta en práctica de técnicas concretas para resolver los problemas que se enfrentan a diario los equipos de

desarrollo de software, también dificulta el trabajo en equipo, habilidad esencial a desarrollar de manera permanente en su quehacer productivo.

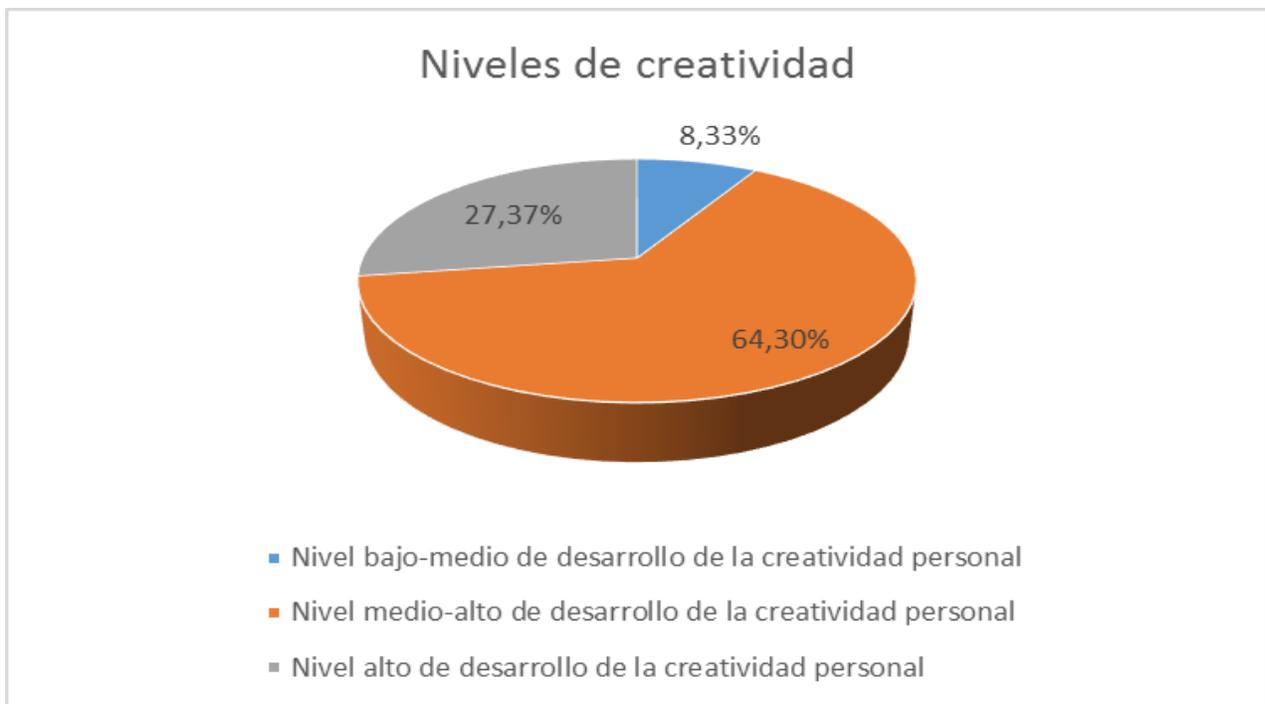
La introspección y mundo interior como variable débil pareciera estar en contradicción con el autoconocimiento, declarada como variable fuerte en estos especialistas del desarrollo de software, y es que son variables que, aunque se relacionan no se concretan en la práctica de la misma manera, pueden conocer sus características, sus límites, pero la capacidad de reflexión, de conversación consigo mismo, de apropiarse de los recursos personológicos para afrontar las dificultades constituye una verdadera limitación, aspecto que fue observado durante algunas sesiones de trabajo.

Respecto a la búsqueda constante de ideas aparece como la tercera variable más débil en los encuestados, y esto tiene relación con el predominar en ellos un pensamiento lógico. Todo indica que se ponen barreras para el desarrollo de la creatividad, aspiran a que todo se resuelva con lógica lo cual es razonable si no dominan métodos de estimulación de la creatividad.

Relacionado con lo anteriormente descrito, aparece la curiosidad mental como la cuarta variable débil, y es cierto que en esto influye la edad, la presencia de normas, patrones de conducta preestablecidos socialmente que impiden la fluidez, sensibilidad, flexibilidad y la originalidad, características que debe poseer la personalidad creativa.

Y, por último, aparece la intuición más la razón como debilidad, lo que tiene relación con la poca capacidad de reflexionar sobre el mundo interior para generar ideas creativas. Por lo que, existe la limitación de no combinar la razón con la intuición ni el sexto sentido.

**Gráfico # 2. Nivel de creatividad en la muestra encuestada (en porciento)**



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de la aplicación del cuestionario diagnóstico

En gráfico # 2, se registra el nivel de creatividad que posee el equipo de desarrollo de software encuestado, obteniéndose como resultado que el 64,30% posee un nivel medio-alto de desarrollo de la creatividad; un 27,37% posee un nivel alto y un 8,33% un nivel bajo. Por tanto, se hace necesario estimular la creatividad sobre todo a partir de la introducción de la práctica productiva de técnicas concretas, ejercicios que estimulen el pensamiento lateral, la intuición, la reflexión.

## **Acciones que permiten estimular la creatividad en equipos de desarrollo de software**

Considerando las características que posee un equipo de desarrollo de software, y con el propósito de estimular la creatividad tanto individual como grupal, y que ambas se complementen, se exponen a continuación un conjunto de acciones que permiten el desarrollo de habilidades creativas en estos especialistas del área de la informática.

### **Acciones a nivel individual**

- Identificación de estilos y estrategias de aprendizaje personal, de manera que ello permita mantenerse alerta a la adquisición de nuevos conocimientos que procedan de otras áreas productivas, de otras disciplinas, lo que quiere decir, utilizar las potencialidades personales, salga de la zona de confort.
- Prepararse, buscar superación en base a técnicas que estimulen el pensamiento lateral de manera constante, aplicar dichas técnicas en el quehacer cotidiano, en el ámbito familiar, socializar los resultados, escuchar puntos de vistas diferentes, enriquecer sus ideas.
- Despojarse de normas, etiquetas, prejuicios socialmente establecidos y que en gran medida provocan miedo, crean incertidumbre a la hora de resolver problemas, y que a largo plazo interrumpen el desarrollo de la creatividad.
- Trabajar con la inteligencia emocional, tratar de encontrar un equilibrio con lo racional para que los dos hemisferios cerebrales trabajen en sintonía. Recordar que las emociones también cuentan, y que, el trabajo con ellas puede ayudar a estimular la creatividad.

### **Acciones a nivel grupal**

- El equipo debe detenerse a pensar sobre las disímiles condiciones y alternativas que rodean un determinado problema, de modo que el análisis con toda intencionalidad provoca reflexión y esto desarrolla la creatividad.
- En condiciones de bloqueo mental (dar vueltas sobre el problema sin solución), es importante ponerse en el lugar del otro (cliente, usuario final del producto), esto permite estimular la imaginación, desarrolla la empatía y en consecuencia la creatividad.
- La utilización de chistes como una manera de relajación y estimulación de ideas creativas hace que el equipo comparta, intercambie alegría, esto contribuye a la socialización de conocimientos al contar con un ambiente más de confianza, y esto a su vez, estimula la creatividad.
- No limitarse en la propuesta de ideas para la solución de un problema, ni limitar las ideas o sugerencias del resto de los miembros del equipo, todo es válido, en muchas ocasiones detrás de una idea absurda está la verdadera solución del problema.
- Incorporación de técnicas de estimulación del pensamiento lateral como hábito, rutina diaria laboral, de manera que las mismas contribuyan a la incorporación de métodos de trabajo que propicien un ambiente más armónico, reflexivo y creativo.

### **Conclusiones**

Las Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento, ponen en dudas la manera tradicional de gestionar la creatividad, al emerger en este entorno nuevas oportunidades y amenazas. Ello implica en el contexto del desarrollo de software, desplegar la creatividad de manera multiforme, lo que depende de la forma en que enfocamos la solución de los problemas.

Las computadoras son artefactos tecnológicos que el programador le da vida, y los programas son sólo instrucciones para ejecutarlas a través de la creatividad, lo que requiere sacar lo mejor de estos artefactos, a través de soluciones bien pensadas, por lo que gestionar la creatividad en este ámbito es vital. Por consiguiente, el diagnóstico de las habilidades creativas como herramienta de trabajo indispensable, abre el camino a la identificación de puntos débiles y fuertes para lograr resultados eficientes y eficaces.

## Bibliografía y Webgrafía

Álvarez, T. (2009). La creatividad y el desarrollo del pensamiento creativo. Consultado el 2 de Abril del 2019 de [http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/001\\_Creatividad\\_desarrollo\\_del\\_pensamiento\\_creativo.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/bdigital/001_Creatividad_desarrollo_del_pensamiento_creativo.pdf).

Dhameja, Gautam. (2018). Finding Creativity in Software Engineering. Hackernoon. Disponible en: <https://hackernoon.com/finding-creativity-in-software-engineering-5f20193ae54c>. Consultado el 9 de mayo de 2019).

Fernández Fernández, R. Peralta López, F. (1998) Estudio de tres modelos de creatividad: criterios para la identificación de la producción creativa. FAISCA. Revista de Altas Capacidades, Volumen 6, Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 20 de Marzo de 2019 de <http://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/view/8729>.

Fonseca Reis, A. (2008) Economía creativa: como estrategia de desarrollo: una visión de los países en desarrollo / organización Ana Carla Fonseca Reis. – São Paulo: Itaú Cultural, 2008. 277 p. ISBN 978-85-85291-87-7.

Fuentes, J. M. y Tejada, P. L. (2013). La creatividad visual: técnicas y aplicaciones. Creatividad y Sociedad, (20), 1-25. Consultado el 27 de Marzo de 2018 de [http://www.creatividadysociedad.com/articulos/20/6.%20La%20creatividad%20visual\\_tecnicas%20y%20aPLICACIONES.pdf](http://www.creatividadysociedad.com/articulos/20/6.%20La%20creatividad%20visual_tecnicas%20y%20aPLICACIONES.pdf).

García Cepeda M. (2018) Mapa de ruta de industrias creativas digitales. Secretaría de Cultura. México. 978-607-745-820-3.

Grefe, Xavier (2006). Gestión de empresas Creativas. Catedrático de Economía de Cultura y Creatividad, Universidad de París I – Sorbona, diciembre de 2006. 154 páginas.

Guilford, J.P. (1959). Three Faces of Intellect. American Psychologist, 14, pp. 469–479.

Guilford, J.P. (1967). The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw–Hill.

Hernández de la Rosa - Hernández Luque (2012) La Producción de Software como Labor Motivadora para el Desarrollo de la Creatividad. Econlink (23 de Abr de 2012). Consultado el 20 de Marzo de 2019 de <https://www.econlink.com.ar/produccion-de-software-creatividad>.

Lebrún Aspílag, A. (2014) Industrias culturales, creativas y de contenidos. Revista CONSENSUS 19 (2) 2014. UNIFE. Perú.

Linders, B. (2018). Software Engineering for Creativity, Collaboration, and Inventiveness. Infoq.com. Culture & Methods. Disponible en: <https://www.infoq.com/news/2018/04/software-engineering/>. (Consultado el 4 de mayo de 2019).

López Martínez, O. María Dolores Prieto Sánchez, Rosa Hervás Avilés (1998) Creatividad, superdotación y estilos de aprendizaje: hacia un modelo integrador. FAISCA. Revista de Altas Capacidades, Volumen 6, Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 20 de Marzo de 2019 de <http://revistas.ucm.es/index.php/FAIS/article/view/FAIS9898110086A>.

Lozano, R. (2011) “Las ‘TIC/TAC’: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento” 12/1/11. Consultado el 4 de Febrero de 2018 de <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>.

Lynch, K. (2017). Why Software Developers Need Creativity. TECHNOLOGY, MADEBYMANY. Disponible en: <https://www.madebymany.com/stories/why-software-developers-need-creativity>. (Consultado el 2 de marzo de 2019)

Noop.nl (2008). Creativity as the Root of Software Development. Disponible en: <http://noop.nl/2008/08/creativity-as-the-root-of-software-development.html>. (Consultado el 2 de Junio de 2019).

- Osborn, A. F. (1953). Applied Imagination. New York: Scribners.
- Parnes, S.J. (1967). Creative Behavior Guidebook. New York: Charles Scribner's Sons.
- Pastor, J. (2012) Creatividad aplicada. Consultado el 20 de diciembre de 2018 de [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:78065/componente78091.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:78065/componente78091.pdf).
- Taylor, C.W. (1964). Creativity: Progress and Potential. New York: McGraw-Hill.
- Terry, Xoana (2018). Creativity in Software Development. NAN-LABS.COM. Disponible en: <https://www.nan-labs.com/blog/creativity-software-development/>. (Consultado el 1 de junio de 2019).
- Torrance, E.P. (1962). Guiding Creative Talent. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Torrance, E.P. (1963). Education and the Creative Potential. Minneapolis: University of Minnesota.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Cuestionario diagnóstico del nivel de creatividad**

Partiendo de la base de que todos somos creativos, detectamos que unos tenemos más desarrollada esta cualidad que otros, y al compararnos unos con otros, podemos llegar a pensar que no somos creativos en absoluto. La creatividad tiene varios niveles de desarrollo que todos podemos entrenar para mejorar nuestros niveles creativos.

El siguiente test evalúa el nivel de desarrollo de tu creatividad, cuáles son nuestros puntos fuertes y cuáles nuestras debilidades para que puedas identificarlas y trabajarlas.

Tardarás 10 minutos para realizar el cuestionario. Aconsejamos relajarse, ser sincero y hacerlo sobre un papel para sumar correctamente las puntuaciones.

#### **Lee las siguientes afirmaciones y puntúalas del 1 al 5**

**(1 no me identifico nada, 5 me identifico al máximo)** contesta en función de cómo eres en la actualidad, no como te gustaría ser.

1. Al tomar decisiones me gusta combinar la intuición (el sexto sentido) con la razón
2. Disfruto con mi trabajo, siento una especial motivación por todo lo que hago
3. Me considero una persona creativa
4. Me gusta hacer realidad mis ideas y conozco sistemas y metodologías de trabajo para convertir ideas abstractas en hechos concretos
5. Me gusta correr riesgos
6. A menudo tengo conversaciones conmigo mismo/a
7. Me doy cuenta de que soy algo más creativo/a que la gente que me rodea
8. Tengo facilidad para detectar los problemas de mi entorno profesional
9. Me deleito dándole vueltas a las cosas
10. Me llevo bien con los niños, me gusta compartir sus juegos y su forma de ver la vida
11. Sé cómo funciona un brainstorming y creo que podría dirigirlo perfectamente
12. En la escuela, en casa o ahora, en el trabajo siempre he sido considerado/a una persona creativa
13. Me encanta viajar y observar costumbres y formas de vivir diferentes a las mías
14. Me gusta saber cosas sobre temas diversos, más allá del trabajo cotidiano

15. He llevado a cabo personalmente (o como colaborador) alguna innovación concreta (producto, servicio, problema) con un cierto éxito
16. Soy consciente de mis puntos débiles y de mis puntos fuertes
17. Me gusta pensar más allá de lo establecido, romper las normas
18. Tengo facilidad para expresar mis ideas de forma gráfica, a través de dibujos, esquemas o mapas
19. Soy una persona práctica, que disfruta viendo resultados concretos
20. Creo que me conozco bien a mí mismo
21. Soy capaz de transformar una idea absurda en algo que tenga sentido
22. Intento siempre ir por los caminos menos transitados, no me gusta hacer lo que todo el mundo hace
23. Me considero un buen líder
24. Suelo descansar bien, recordar bien mis sueños, en ocasiones me inspiran
25. Soy capaz de explicar con claridad mi mundo interior
26. Tengo facilidad para definir claramente un objetivo y empezar a trabajar en él
27. Utilizo de vez en cuando o a menudo técnicas creativas para generar ideas sobre un tema de mi interés.
28. Cuando tengo una idea clara, me resulta fácil convencer a los demás, transmitirles esa convicción y arrastrarlos a la acción.
29. Me gusta experimentar cosas nuevas, aun sin saber si estoy en el buen camino o no.
30. Cuando algo no me sale bien soy capaz de recuperarme anímicamente en muy poco tiempo
31. Me gusta resolver mis problemas y/o generar ideas nuevas inspirándome en estímulos que no tienen nada que ver con lo que estoy haciendo.
32. A veces, o a menudo, después de pensar las cosas detenidamente, surge la solución o la respuesta a lo que estaba buscando de forma repentina
33. Me encanta tener muchas ideas alternativas, no suelo conformarme con lo primero que me viene a la cabeza
34. He leído algún libro o publicación seria sobre técnicas de creatividad
35. Me encanta apasionar a los demás y conseguir que disfruten como yo con las ideas y los proyectos
36. Me gusta ser provocativo/a en mis planteamientos, aunque al final siempre se imponga la lógica
37. Tengo facilidad para convertir mis problemas en frases o fórmulas que permiten trabajar con mayor eficacia y concreción
38. Me atraen las cosas extrañas, poco accesibles, ocultas, ambiguas
39. Cuando genero ideas para algo, no me importa si aparecen cosas locas, irrealizables o absurdas
40. Soy consciente de hasta dónde puedo llegar, conozco mis capacidades y mis limitaciones a nivel personal y profesional
41. Tengo siempre mucha energía y dinamismo y estoy siempre metido/a en proyectos que me ilusionan
42. Me encanta desmenuzar las cosas, ver como son por dentro, analizarlas, descubrir cómo funcionan...

43. Muchas veces siento que la solución a un problema pasa por mi interior, de forma emocional, y que gracias a esa sensación soy capaz de tomar decisiones

44. Me encanta participar en equipos de trabajo y buscar conjuntamente ideas para cualquier tema de interés común

45. Acostumbro a aventurarme a hacer cosas que no he hecho jamás anteriormente

### **Evaluación**

En primer lugar, anota la puntuación (del 1 al 5) obtenida en las preguntas que se indican y suma las tres puntuaciones:

NIVELES DE EVALUACIÓN DE LA CREATIVIDAD	SUMA LAS PUNTUACIONES DE LAS PREGUNTAS N°	TOTAL
1. Nivel de conciencia de ser creativo	$3 + 7 + 12 =$	
2. Autoconocimiento	$16 + 20 + 40 =$	
3. Introspección y mundo interior:	$6 + 24 + 25 =$	
4. Automotivación	$2 + 30 + 41 =$	
5. Curiosidad Mental	$13 + 14 + 42 =$	
6. Pensamiento lógico + pensamiento lateral	$21 + 31 + 36 =$	
7. Intuición + razón	$1 + 32 + 43 =$	
8. Facilidad para la formulación de problemas y concreción de focos creativos	$8 + 26 + 37 =$	
9. Búsqueda constante de ideas	$9 + 33 + 44 =$	

10. Actitud Transgresora	$17 + 22 + 38 =$	
11. Actitud Aventurera	$5 + 29 + 45 =$	
12. Liderazgo Creativo	$23 + 28 + 35 =$	
13. Pensamiento Ingenio	$10 + 18 + 39 =$	
14. Conocimiento de métodos creativos	$11 + 27 + 34 =$	
15. Conocimiento de procesos de innovación	$4 + 15 + 19 =$	
SUMA DEL TOTAL	ABSOLUTO	

### **¿Cómo interpretar los resultados?**

Cualquier resultado en cada competencia/habilidad inferior a 9 significa un nivel bajo e implica que podemos mejorar sustancialmente. Si la puntuación se acerca a 3, el nivel es muy bajo. Si, por el contrario, se acerca a 15 se trata de una fortaleza.

El total absoluto indica la puntuación general que, a grandes rasgos, puede valorarse a través de la escala siguiente:

**Puntuación de 45 a 90:** nivel muy bajo de desarrollo de la creatividad personal

**Puntuación de 90 a 135:** nivel bajo-medio de desarrollo de la creatividad personal

**Puntuación de 135:** nivel medio de desarrollo de la creatividad personal

**Puntuación de 135 a 180:** nivel medio-alto de desarrollo de la creatividad personal

**Puntuación de 180 a 225:** nivel alto de desarrollo de la creatividad personal