
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS SEGÚN ACUERDO
SECRETARIAL 15018, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976

**DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN Y MERCADOLOGÍA
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**



**EQUIPOS VIRTUALES EN UN CLIMA CREATIVO: HABILIDADES, COMPETENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

TESIS DE MAESTRÍA
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRO EN
ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:
MARIANO RAMÍREZ VÁZQUEZ

ASESOR: MTRO. ALFONSO LÓPEZ RAMÍREZ

TLAQUEPAQUE, JAL.

MAYO DE 2013

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
II. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	13
IV. METODOLOGÍA.....	13
CAPITULO 1: EQUIPOS VIRTUALES	17
¿QUÉ ES LO VIRTUAL EN UN EQUIPO DE TRABAJO VIRTUAL?.....	19
¿QUÉ OTROS FACTORES DIFERENCIAN A LOS EQUIPOS VIRTUALES DE LOS PRESENCIALES?	21
CAPITULO 2: ¿QUÉ ES LA CREATIVIDAD?	22
CAPITULO 3: TEORÍAS	34
3.1 TEORÍA DE LOS COMPONENTES	35
3.2 TEORÍAS SOBRE LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO EN ORGANIZACIONES	36
CAPITULO 4: MARCO CONCEPTUAL	40
4.1 RECURSOS: CONOCIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES	43
4.2 CULTURA ORGANIZACIONAL	47
4.3 TECNOLOGÍA Y HERRAMIENTAS	49
CAPITULO 5: LÍNEA EN EL TIEMPO DE LOS INVENTOS DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL	53
CAPITULO 6: PROCESOS	100
6.1 PLANIFICACIÓN	101
6.2 COMUNICACIÓN	102
6.3 MOTIVACIÓN	105
CAPITULO 7: EL LÍDER VIRTUAL	108
7.1 EL LÍDER Y LA DISTANCIA	110
7.2 PROCESOS DE CREATIVIDAD	115

7.3 RESULTADOS: CLIMA CREATIVO	119
CONCLUSIONES	123
I. RESULTADOS DEL TRABAJO INDICANDO LOS ASPECTOS SECUNDARIOS QUE NO SE TRATARON.	127
II. SUGERENCIAS PARA OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN YA SEAN CIENTÍFICOS O BIBLIOGRÁFICOS.	128
BIBLIOGRAFÍA	130

INTRODUCCION



Figura 1. La Globalización de los Negocios. Desarrollo propio.

El presente documento invita a explorar el estado del arte de los equipos virtuales en el entorno global actual (representado en la Figura 1) y pretende hacer un compendio de factores claves, procesos, herramienta y competencias identificadas por diversos autores hasta el día de hoy. Pero, ¿Qué es el estado del Arte? (*State of the Art*, muy utilizado en el idioma inglés, a pesar de que su origen se atribuye a Aristóteles en su primer libro de *Metafísica*) **El Estado del Arte hace referencia al nivel más alto de desarrollo conseguido en un momento determinado sobre cualquier aparato, técnica, tema o campo científico.**

Dicho compendio, parte de múltiples definiciones, buscando comprender las diferentes teorías disponibles y listar los procesos existentes para formar un marco conceptual, donde los equipos virtuales y la creatividad son los elementos guía para el estudio. A través del sistema de procesos, buscaré llegar a mis propias conclusiones, logrando así, utilizar dicho estudio para obtener el grado de maestro en Administración de Empresas.

Las organizaciones del siglo XXI están evolucionando hacia patrones organizativos muy diferentes de los que han caracterizado el siglo anterior. La búsqueda continua de la eficacia

de los procesos existentes, junto con los avances tecnológicos apunta hacia una redefinición de las condiciones y conductas en los entornos laborales, donde son puntos clave el propósito, el liderazgo y las redes sociales. Las nuevas condiciones laborales deben permitir que las personas se sientan bien con ellas mismas y con sus compañeros, crecer, aprender, desarrollarse y construir relaciones satisfactorias.

Peter Drucker hace referencia al trabajador del conocimiento, en su libro “Los Límites del Mañana” (*Landmarks of Tomorrow*)¹, como una persona que crea valor usando la información como materia prima con la que crea nueva información, resuelve problemas y proporciona soluciones innovadoras. El trabajador del conocimiento genera ideas, realiza análisis, argumenta, sintetiza y aplica su conocimiento experto. A pesar de que el conocimiento no se encuentra cuantificado en los balances y la contabilidad de las empresas, el conocimiento humano es considerado como un activo intangible al cual se refiere como capital humano o intelectual. Pero la visión de ese activo no puede ser estática, ya que la creatividad y la innovación conllevan por naturaleza a nuevas experiencias, conocimientos, mejora de procesos, así como el desarrollo de habilidades y competencias.

El conocimiento queda obsoleto con gran rapidez y puede ser copiado. Lo verdaderamente relevante para una organización no es tanto su conocimiento, sino su adaptabilidad y su capacidad para crear conocimiento, es decir para renovarse continuamente, aprovechando los beneficios que traen consigo las nuevas tecnologías en la mayor medida posible. Ya que en un entorno global, quienes no se actualizan y logran adaptarse al cambio rápidamente, generalmente están condenados al fracaso. La habilidad creativa e innovadora es una capacidad propia de los trabajadores del conocimiento, y más concretamente de los grupos, de las organizaciones. Pero no de manera simplemente aditiva, sumar capacidades de

¹ Drucker, Peter F. (1959). *Landmarks for Tomorrow*. Harper & Row.

personas no produce por sí mismo nada. La diferencia en una organización la marcan aspectos como motivación, relaciones, cultura, confianza, clima, etc.

Los trabajadores del conocimiento no se consideran a sí mismos meros trabajadores, y valoran su contribución más como socios o copropietarios, pero también pueden comportarse de manera muy independiente. El liderazgo y la gestión de equipos de esta naturaleza debe ejercerse con excelencia, dada la importancia que tiene el trato, es decir, la interacción entre el líder y los integrantes del grupo, para el aprovechamiento adecuado del capital humano. Creatividad e innovación son propiedades emergentes de la actividad de los grupos de trabajadores del conocimiento, propiedades imposibles de gestionar directamente, lo que no excluye la enorme responsabilidad de gestionar las variables que las condicionan, favoreciendo o impidiendo su afloramiento.

Por otra parte, la implantación y disponibilidad generalizada de las modernas tecnologías de la información y de las comunicaciones y particularmente Internet, han facilitado que las personas puedan colaborar a distancia con gran eficacia. Ya no es necesaria la presencia física para intercambiar ideas en grupos de trabajo. Los equipos pueden reducir sus encuentros cara a cara, incluso suprimirlos, sin merma de la eficacia en su colaboración mediante métodos virtuales. Estas tecnologías han tenido un impacto muy significativo en los procesos basados en el conocimiento, puesto que potencian la colaboración entre personas con competencias y capacidades diferentes, permiten acceder y compartir conocimiento, y facilitan su distribución y diseminación. Por otro lado, podemos optimizar el conocimiento que poseen las personas mediante el trabajo virtual conjunto. Trabajar y colaborar virtualmente es en la actualidad una práctica común, sin duda, el trabajo en las organizaciones modernas se realiza en un alto porcentaje a través de medios virtuales.

Estudios realizados en Estados Unidos estiman en más de un ochenta por ciento (80%) el trabajo realizado con medios virtuales. Así, la virtualidad, o los grados de virtualidad modulan, cuando no determinan, los procesos y actividades en las personas que trabajan y colaboran en busca de una meta conjunta. El foco de nuestra atención y por tanto el propósito de esta reflexión es estudiar creatividad e innovación en grupos virtuales, incorporando aportaciones de trabajos académicos, relacionándolos e integrándolos en un marco operativo que facilite diseñar y gestionar proyectos innovadores en un entorno virtual.

En un mundo globalizado, las organizaciones tienden hacia la expansión geográfica de sus negocios, buscando ubicarse en geografías que permitan un mejor aprovechamiento de las ventajas competitivas que éstos ofrecen y la conquista de nuevos mercados.

Para ello, recurren a estrategias de negocio que van desde la creación de filiales, sucursales o divisiones, hasta asociaciones, alianzas, fusiones y adquisiciones. La necesidad de desarrollar proyectos y tomar decisiones estratégicas en equipos de trabajo no deberá verse del todo limitada por las distancias.

Hoy en día, las tecnologías de información y comunicación (TICs) hacen desaparecer la necesidad para los miembros de un equipo de trabajo, de coincidir en el tiempo y en el espacio. El correo electrónico, la telefonía, la intranet y internet, así como las videoconferencias, son medios válidos para establecer comunicación efectiva entre grupos de personas que trabajan con un fin común sin necesidad de gastar tiempo y dinero en hacerlos coincidir en un lugar al mismo tiempo.

“Y es que la globalización y un mercado que exige cada vez respuestas más rápidas, han propiciado cambios dramáticos en los formatos de trabajo”², por lo que las formas

² JIMENEZ, J. (2007). Retos de los equipos virtuales de trabajo.

tradicionales de trabajar han dado paso al desarrollo de trabajo en equipos a distancia. Ya no es indispensable que las personas se encuentren en el mismo sitio para participar en juntas con un mismo propósito.

ANTECEDENTES

Hoy en día las organizaciones alrededor del mundo adoptan prácticas de negocios y estrategias basadas en la tecnología, surgiendo así las organizaciones y modelos de negocios virtuales, en los que no hay una interacción cara a cara con el cliente y la venta o servicio se realiza por medios electrónicos, es decir, de computadora a computadora o equipo móvil (B2B: *business to business*, B2C: *business to customer*). Adoptar dichos modelos de negocio podría representar para las organizaciones actuales una necesidad más que una ventaja competitiva.

La incursión de un negocio en los niveles más altos del corporativismo global requiere no solamente de la presencia de estas organizaciones en la Web. Por el contrario, se necesita un nuevo modelo de negocio donde todas y cada una de las entidades de la cadena de valor estén unidas por medio de la información y comunicación. En este tipo de organizaciones electrónicas, la movilidad geográfica es un tema común donde los empleados se encuentran prácticamente en cualquier parte del mundo y sostienen una relación laboral virtual. Este tipo de organizaciones son cada vez más comunes debido a la estrategia de sus corporativos para lograr mayores ventajas competitivas y expandir su presencia no sólo en la Web sino en lugares remotos de sus ciudades y países de origen.

Uno de los cambios fundamentales en este tipo de estrategias y organizaciones virtuales basadas en tecnología Web es la forma de liderar a los empleados para conseguir las metas de la empresa y crear riqueza para los accionistas.

Podríamos hablar de una “Revolución Virtual”, haciendo alusión al impacto que la Revolución Industrial tuvo en su momento. Si bien, en la revolución virtual no se sustituye al hombre por

una máquina, podríamos decir el hombre y la maquina se fusionan de manera interdependiente, sin saber a estas alturas, cuál será el próximo brinco tecnológico y su impacto sobre los procesos creativos.

i. Planteamiento del Problema

¿Cuáles son los elementos que permiten a las organizaciones virtuales motivar la innovación?

Vivimos en un entorno global, plagado de corporaciones transnacionales, donde la alta competitividad exige una reducción de costos, mejora continua e innovación perpetua. Hace apenas algunas décadas, las reuniones ejecutivas y la toma de decisiones era “cara a cara”, de forma presencial, donde el lenguaje no verbal formaba parte de la negociación. Motivados por la reducción de costos por viajes y el rápido desarrollo de tecnologías virtuales, las empresas optaron por adoptar tecnologías y prácticas virtuales.

Pero no todo es perfecto en un entorno virtual. Son grandes los desafíos que enfrentan los equipos virtuales. Comenzando por la ubicación geográfica, diferentes zonas horarias y variedad cultural.

Cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo en un entorno virtual debe contar con habilidades y competencias específicas que les permitan interactuar de manera efectiva con el resto de los equipos, alcanzando un objetivo común, dentro de un clima creativo. Por lo tanto, en primera instancia los elementos necesarios para propiciar la innovación en un entorno virtual son aquellas habilidades y competencias de cada individuo aunadas a las

herramientas tecnológicas de última generación, dominio de más de un idioma, conocimientos básicos de computación y programas de comunicación apropiados(*Software*).

ii. Limitaciones del estudio

El presente estudio pretende mostrar **el estado del Arte** o estado del conocimiento actual de los equipos virtuales, tecnologías, organizaciones, tendencias y limitaciones. No es el objeto de propuestas, ni busca solucionar la problemática actual. El estado del Arte (*The State of Art*), consiste en “ir tras las huellas” del tema que se pretende investigar, permite determinar cómo ha sido tratado el tema, y cómo se encuentra en el momento en que se realiza el estudio monográfico.

iii. Objetivo

- Explorar las diversas teorías y/o trabajos relacionados al estudio de los diferentes elementos organizacionales, tecnológicos y humanos que se conjuntan para lograr la innovación en los equipos virtuales.

iv. Metodología

Ludwig Von Bertalanffy (Viena, 1901-Nueva York, 1972) Sus intereses se desarrollaron tempranamente y siempre fueron amplios: abarcaron desde experimentos hasta biología teórica, pasando por filosofía de las ciencias y del

Hombre, psicología y psiquiatría, teoría del simbolismo, historia y una gran variedad de problemas sociales. En la mayoría de los campos encarados, fue un verdadero pionero, con

ideas que se adelantaban a las visiones dominantes de sus tiempos. Se doctoró en 1926 por la Universidad de Viena.

Concibió una teoría general capaz de elaborar principios y modelos que fueran aplicables a todos los sistemas, cualquiera sea la naturaleza de sus partes y el nivel de organización. Bosquejó el armazón para tal teoría en un seminario Charles Morris en la Universidad de Chicago, en 1937, y más tarde en lecturas en Viena.

La formulación clásica de los principios, alcances y objetivos de la teoría fueron dados en "La Teoría General de Sistemas" y desarrollados en gran detalle en el libro del mismo título. Von Bertalanffy utilizó estos principios para explorar y explicar temas científicos y filosóficos, incluyendo una concepción humanista de la naturaleza humana, opuesta a la concepción mecanicista y robótica.

Partiendo de la Introducción y objetivo, donde resaltamos la presencia creciente de los equipos virtuales en las organizaciones, así como el papel que creatividad e innovación desempeñan para competir en mercados globales.

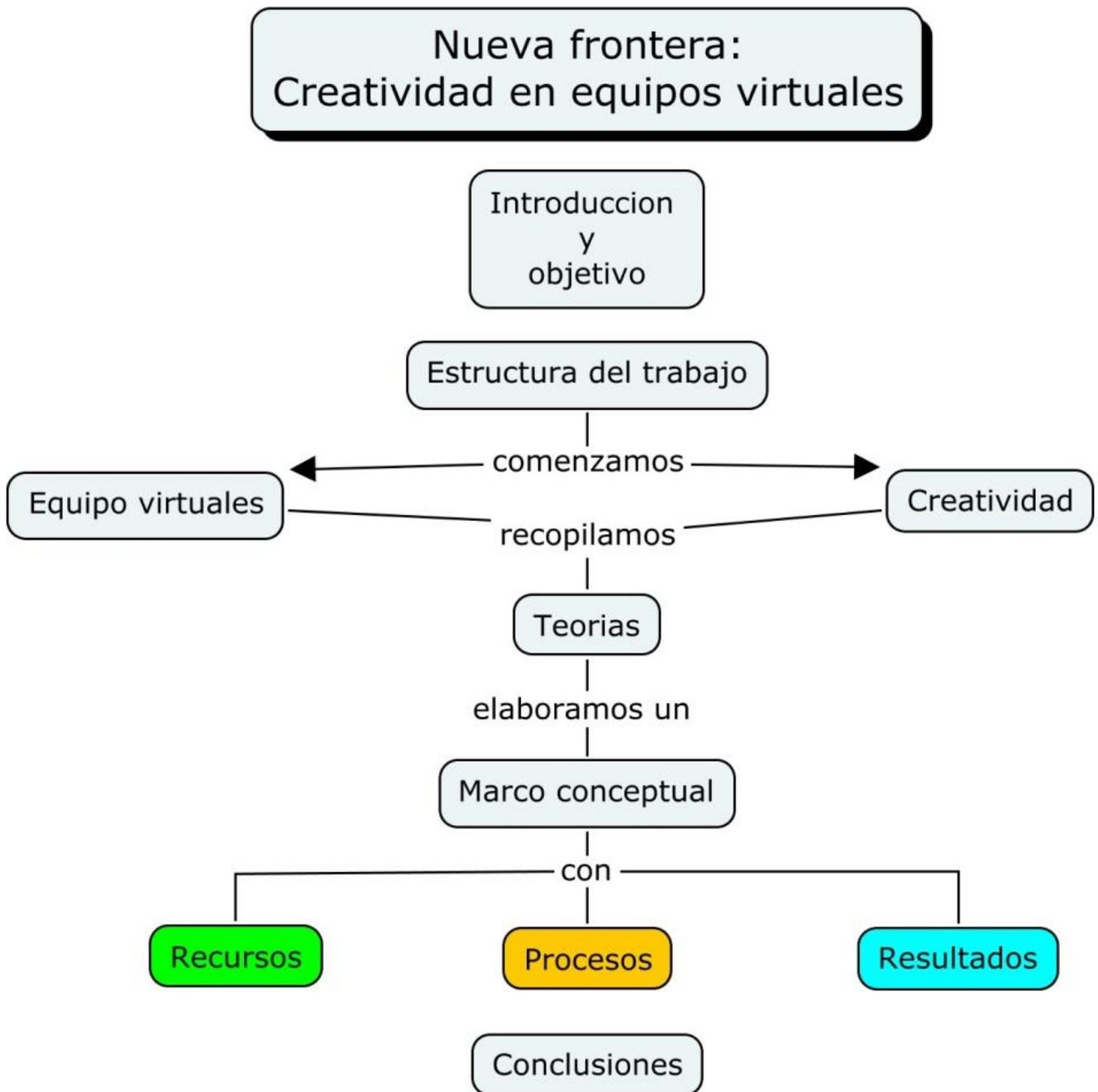


Figura 2. Desarrollo propio basado en Bertalanffy, Ludwig von (1968) Teoría general de sistemas

Para integrar diferentes perspectivas sobre la creatividad, proponemos un esquema inspirado (Figura 2) en la antigua Teoría General de Sistemas³ (Bertalanffy, Ludwig von, 1968) con el que situar componentes críticos para el trabajo creativo de los equipos virtuales; resaltando

³ Bertalanffy, Ludwig von (1968) Teoría general de sistemas

su naturaleza sistémica y dinámica. En particular abordamos los: recursos, procesos y resultados con los que generar, desarrollar y concretar ideas creativas e innovadoras.

En el apartado de recursos estudiamos el perfil idóneo de personas, equipos y su cultura. Incluimos también una breve descripción de las herramientas tecnológicas de mayor utilidad. En el siguiente apartado tratamos los procesos, incluyendo como más determinantes los relacionados con: planificación comunicación, motivación, liderazgo y creación. Finalmente la valoración de resultados nos ha llevado a estudiar el clima creativo.

CAPITULO 1
EQUIPOS VIRTUALES

Un equipo virtual es un grupo de trabajadores del conocimiento que se encuentran geográficamente dispersos, aunque puedan estar en el mismo edificio, que trabajan con un propósito y objetivos comunes y que utilizan tecnologías de la información y de las comunicaciones como herramientas habituales de trabajo y relación. Los equipos virtuales manejan conocimiento y generan conocimiento tanto en sus expresiones tácitas como explícitas.

Los medios de comunicación y contacto son fundamentales tecnológicos: síncronos o asíncronos y en raras ocasiones tienen encuentros cara a cara. Estas características ponen de relieve la dificultad para generar el sentimiento de equipo, confianza y colaboración necesarios para lograr un desempeño adecuado. Tres barreras caracterizan esa dificultad:

1. Tiempo: Las personas trabajan y colaboran en diferentes horarios, días. Y cuando lo hacen al mismo tiempo, pueden hacerlo desde diferentes zonas horarias.
2. Espacio: El lugar donde trabajan puede ser cercano o remoto. Dentro de la misma oficina, planta, edificio o en diferentes ciudades y países.
3. Cultura: Implica el uso de diferentes modos de relación, resultado de diferentes lenguas, nacionalidades, educaciones, religiones, economías, etc.

¿Qué es lo virtual en un equipo de trabajo virtual?

Definición:

“Un equipo virtual es un grupo de personas que trabaja en forma interdependiente, con un propósito compartido, más allá las fronteras del espacio, el tiempo y los límites organizacionales, usando las tecnologías de la información y la comunicación para interactuar.”⁴

Elijo esta definición entre muchas variaciones posibles porque me parece la más apropiada. De todos modos, analizando diferentes conceptualizaciones podemos observar que todas coinciden en que, para que un equipo se considere virtual, sus miembros deben:

- Estar situados en diferentes lugares físicos y/ o geográficos.
- Pueden ser de la misma o de diferentes organizaciones.
- Están interconectados electrónicamente.
- Suelen ser funcional y/o culturalmente diversos.
- Se interrelacionan en forma horizontal y vertical.
- Tienen tiempos de encuentro tanto sincrónico como asincrónico.

⁴ GOTHELF, E. (2002). ¿Los equipos de trabajo virtuales, son reales?

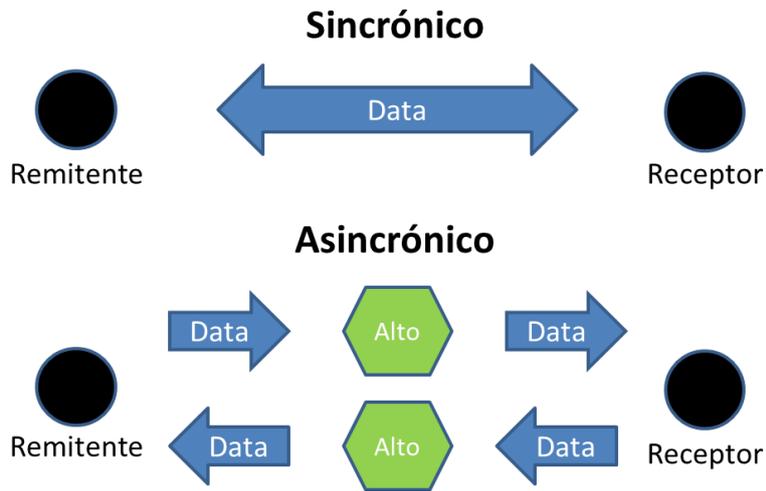


Figura 3. Harvard Mentor. 2010. Curso: *Leading Teams: Managing Virtual Teams*

Pero fundamentalmente para que se considere equipo de trabajo, debe tener un propósito común y la necesidad de interdependencia para el lograrlo.

Entonces, qué implica la calidad de "virtual". Hagamos una breve exploración del término "virtual":

Desde la etimología:

"Virtual" tiene la misma raíz latina que "virtud"⁵: (Diccionario Larousse, <http://www.larousse.com.mx>) "disposición constante del alma que nos incita a obrar bien y evitar el mal"; "Eficacia, calidad"; "Poder o potestad de obrar; Integridad de ánimo"; "Virtud cardinal: prudencia, justicia, fortaleza y templanza"

⁵ Diccionario Larousse en línea, <http://www.larousse.com.mx/>

"Virtual "(diccionario Larousse): "Que tiene virtud para realizar un acto aunque no lo produzca. Implícito, tácito, sobreentendido. Imagen virtual: Dícese cuando los puntos se encuentran en la prolongación de rayos luminosos."

¿Qué otros factores diferencian a los equipos virtuales de los presenciales?

Algunos autores afirman que el hecho de no tener pasado común ni proyecto futuro más allá de los límites del motivo para el que fueron creados los determina. Pero ¿acaso no son todas las formaciones grupales configuraciones efímeras y su continuidad sin límite no es solo una ilusión grupal al servicio de la cohesión?

Quienes se dedican al estudio de este tema sostienen que liderar equipos de trabajo virtuales implica comprometerse en un 90% en la coordinación de grupos humanos y un diez por ciento (10%) en la gestión de la variable tecnológica. De hecho, la tecnología extiende nuestras capacidades pero la organización es básicamente un problema humano. El mayor cambio de este milenio tiene que ver con la forma en que nos organizamos. La tecnología nos desafía al respecto porque permite, simultáneamente, una mayor independencia y una mayor interdependencia

CAPITULO 2

¿QUÉ ES LA CREATIVIDAD?

Desde que Guilford, en su famoso discurso de 1950 como presidente del “*American Psychological Association*” (APA) proclamase la creatividad como objeto prioritario de estudio muchas han sido las aproximaciones y definiciones que han sido aportadas por los diferentes autores. Así han identificado la creatividad con:

- Pensamiento divergente
- Fluencia: habilidad para facilitar gran cantidad de ideas
- Flexibilidad: capacidad para generar una amplia variedad de ideas
- Originalidad: como aportación de ideas poco comunes
- Elaboración: capacidad para desarrollar las ideas de otros

Probablemente la definición más extendida y aceptada sea la aportada por Amabile⁶, quien formula la creatividad como el desarrollo de ideas nuevas que sean útiles.

La aproximación al estudio de la creatividad se ha hecho desde perspectivas diferentes que podemos agrupar en inspiracionistas, estructuralistas y situacionistas.

Los autores de la primera aproximación remarcan el fenómeno de la iluminación descrito por Poincaré y formalizado por Wallas, concretado en la experiencia fenomenológica del “¡Aha!”, por la cual aparece súbitamente en la mente del creador la solución a un problema. La historia relata experiencias famosas de este tipo:

- Arquímedes en el descubrimiento de su principio
- Kekule y el anillo de moléculas del benceno
- Poincaré y las funciones Fuchsianas

⁶ Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.

Aunque la creatividad sea el resultado de un momento de inspiración, los autores inspiracionistas creen que “la suerte favorece a la mente preparada” por lo que el trabajo de preparación y estudio es esencial para la incubación de una idea creativa. En definitiva un uno por ciento de inspiración y un 99 de transpiración.

I. Las técnicas asociadas a esta corriente son:

- **Lluvia de Ideas (*Brainstorming*):** La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado, donde se aplaza el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada.

Esta herramienta fue ideada en el año 1938 por Alex Faickney Osborn (fue denominada *brainstorming*), cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

- **Pensamiento lateral o divergente:** Pensamiento lateral (del inglés *lateral thinking*) es un método de pensamiento que puede ser empleado como una técnica para la resolución de problemas de manera creativa. El término fue acuñado por Edward de Bono, en su libro "***New Think: The Use of Lateral Thinking***"⁷ y publicado en 1967, que se refiere a la técnica que permite la resolución de problemas de una manera

⁷ Edward De Bono (1967). *New Think: The Use of Lateral Thinking*, Avon Books

indirecta y con un enfoque creativo. El pensamiento lateral es una forma específica de organizar los procesos de pensamiento, que busca una solución mediante estrategias o algoritmos no ortodoxos, que normalmente serían ignorados por el pensamiento lógico.

El "**pensamiento lateral**" ha alcanzado difusión en el área de la psicología individual y social. El pensamiento lateral se caracteriza por producir ideas que estén fuera del patrón de pensamiento habitual.

La idea central es la siguiente: al evaluar un problema existiría la tendencia a seguir un patrón natural o habitual de pensamiento (las sillas son para sentarse, el suelo para caminar, un vaso para ser llenado con un líquido, etc.), lo cual limitaría las soluciones posibles. Con el pensamiento lateral sería posible romper con este patrón rígido, lo que permitiría obtener ideas mucho más creativas e innovadoras para representar todos esos caminos alternativos o desacostumbrados, que permiten la resolución de los problemas de forma indirecta y con un enfoque creativo. En particular, la técnica se basa en que, mediante provocaciones del pensamiento, se haría posible un desvío del camino o patrón habitual del pensamiento.

Según esta teoría, la aplicación del pensamiento lateral a la vida cotidiana, así como la técnica de alumbrar los problemas desde distintos puntos de vista, permitiría encontrar diferentes, nuevas e ingeniosas respuestas para problemas ya conocidos.

El pensamiento lateral puede ser un motor del cambio. Como técnica o habilidad personal puede ser utilizado en la resolución de problemas de la vida cotidiana, tanto laborales como domésticos ya sea individual o en grupo.

Técnicas cuyo propósito es romper con la percepción actual del problema y sustituirla por una perspectiva nueva. Utilizan estímulos: palabras, gráficos, relaciones, etc., como medio para suscitar la generación de nuevas ideas.

II. El segundo grupo, estructuralistas, se sirven de técnicas y métodos de exploración sistemáticos y exhaustivos para la búsqueda de nuevas soluciones⁸. Analizan las potenciales ideas evaluando sus fortalezas y debilidades, modificando y refinando de modo repetitivo, hasta su implementación o abandono. Como herramientas de apoyo utilizan:

- **Diagramas de flujo:** El diagrama de flujo o diagrama de actividades es la representación gráfica del algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva.

En Lenguaje Unificado de Modelado (UML), un diagrama de actividades representa los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. Un diagrama de actividades muestra el flujo de control general.

En Lenguaje de Modelado de Sistemas (SysML) el diagrama de actividades ha sido extendido para indicar flujos entre pasos que mueven elementos físicos (e.g., gasolina) o energía (e.g., presión). Los cambios adicionales permiten al diagrama soportar mejor flujos de comportamiento y datos continuos.

⁸ Mayer, R. E. 1992. Thinking, Problem Solving. 2nd ed. W. H. Freeman and Co., New York, NY.

Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.

Un diagrama de flujo siempre tiene un único punto de inicio y un único punto de término, como se muestra en la Figura 4.

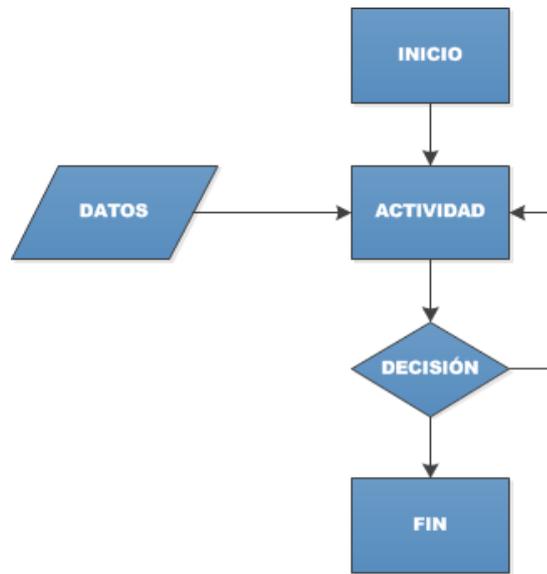


Figura 4. <http://es.wikipedia.org/wiki/>

- **Arboles de decisión:** Un árbol de decisión es un modelo de predicción utilizado en el ámbito de la inteligencia artificial. Dada una base de datos se construyen diagramas de construcciones lógicas, muy similares a los sistemas de predicción basados en reglas, que sirven para representar y categorizar una serie de condiciones que ocurren de forma sucesiva, para la resolución de un problema.

Un árbol de decisión tiene unas entradas las cuales pueden ser un objeto o una situación descrita por medio de un conjunto de atributos y a partir de esto devuelve una respuesta la cual en últimas es una decisión que es tomada a partir de las entradas. Los valores que pueden tomar las entradas y las salidas pueden ser valores discretos o

continuos. Se utilizan más los valores discretos por simplicidad, cuando se utilizan valores discretos en las funciones de una aplicación se denomina clasificación y cuando se utilizan los continuos se denomina regresión.

Un árbol de decisión lleva a cabo un test a medida que este se recorre hacia las hojas para alcanzar así una decisión. El árbol de decisión suele contener nodos internos, nodos de probabilidad, nodos hojas y arcos. Un nodo interno contiene un test sobre algún valor de una de las propiedades. Un nodo de probabilidad indica que debe ocurrir un evento aleatorio de acuerdo a la naturaleza del problema, este tipo de nodos es redondo, los demás son cuadrados. Un nodo hoja representa el valor que devolverá el árbol de decisión y finalmente las ramas brindan los posibles caminos que se tienen de acuerdo a la decisión tomada.

En el diseño de aplicaciones informáticas, un árbol de decisión indica las acciones a realizar en función del valor de una o varias variables. Es una representación en forma de árbol cuyas ramas se bifurcan en función de los valores tomados por las variables y que terminan en una acción concreta. Se suele utilizar cuando el número de condiciones no es muy grande.

De forma más concreta, refiriéndonos al ámbito empresarial, podemos decir que los árboles de decisión son diagramas de decisiones secuenciales nos muestran sus posibles resultados. Éstos ayudan a las empresas a determinar cuáles son sus opciones al mostrarles las distintas decisiones y sus resultados. La opción que evita una pérdida o produce un beneficio extra tiene un valor. La habilidad de crear una opción, por lo tanto, tiene un valor que puede ser comprado o vendido. (Ver Figura 5)

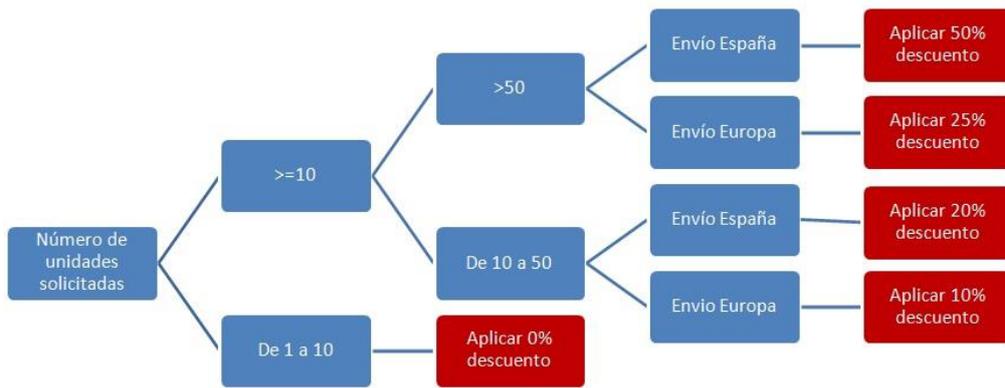


Figura 5. <http://es.wikipedia.org/wiki/>

- Diagramas estructurados:** Un diagrama de estructura compuesta es un tipo de diagrama de estructura estática en el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), que muestra la estructura interna de una clase y las colaboraciones que esta estructura hace posibles. Esto puede incluir partes internas, puertas mediante las cuales, las partes interactúan con cada una de las otras o mediante las cuales, instancias de la clase interactúan con las partes y con el mundo exterior, y conectores entre partes o puertas. Una estructura compuesta es un conjunto de elementos interconectados que colaboran en tiempo de ejecución para lograr algún propósito. Cada elemento tiene algún rol definido en la colaboración. Ver figura 6.

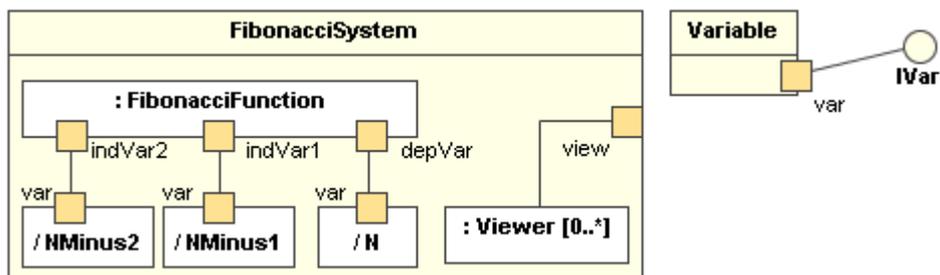


Figura 6. <http://es.wikipedia.org/wiki/>

- **Mapas mentales:** Un mapa mental es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas, y dibujos u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central. Los mapas mentales son un método muy eficaz para extraer y memorizar información. Son una forma lógica y creativa de tomar notas y expresar ideas que consiste, literalmente, en cartografiar sus reflexiones sobre un tema. Se utiliza para la generación, visualización, estructura, y clasificación taxonómica de las ideas, y como ayuda interna para el estudio, planificación, organización, resolución de problemas, toma de decisiones y escritura.

Un mapa mental se obtiene y desarrolla alrededor de una palabra o texto, situado en el centro, para luego derivar ideas, palabras y conceptos, es un recurso muy efectivo para evaluar la relación entre distintas variables. Ver Figura 7.

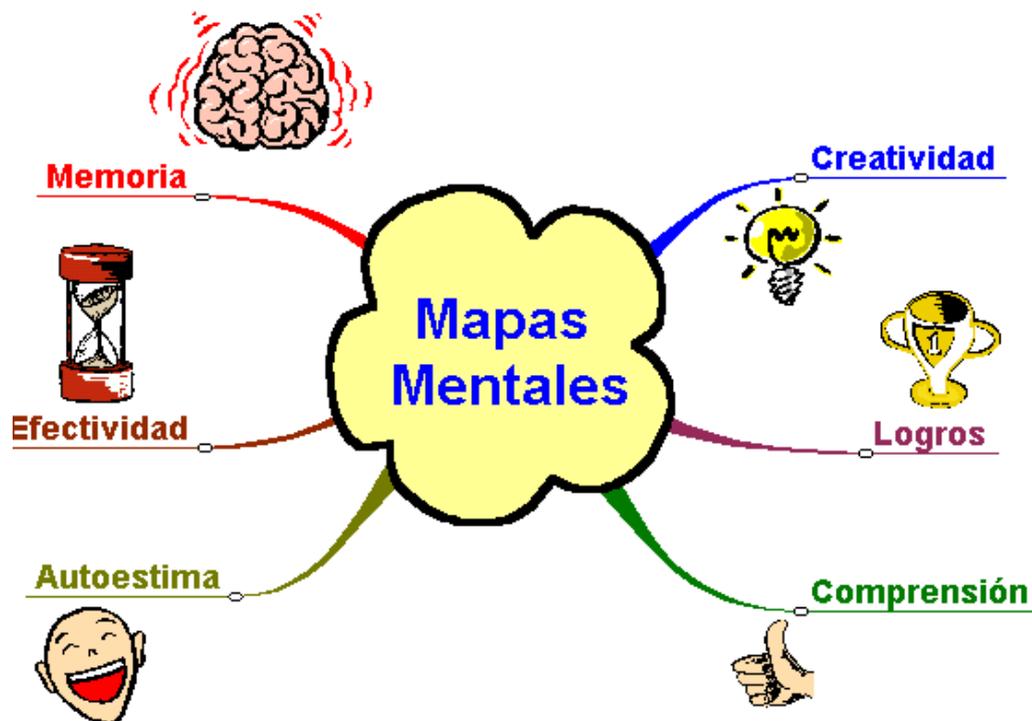


Figura 7. <http://es.wikipedia.org/wiki/>

- **Mapas conceptuales:** Mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento. Como se ve, un mapa conceptual es una red de conceptos. En la red, los nodos representan los conceptos, y los enlaces las relaciones entre los conceptos.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en la década de los 1960 por Joseph D. Novak⁷, profesor emérito en la Universidad de Cornell, basándose en las teorías de David Ausubel del aprendizaje significativo. Según Ausubel⁹ (David Ausubel 1986) "el factor más importante en el aprendizaje es lo que el sujeto ya conoce". Por lo tanto, el aprendizaje significativo ocurre cuando una persona consciente y explícitamente vincula esos nuevos conceptos a otros que ya posee. Cuando se produce ese aprendizaje significativo, se produce una serie de cambios en nuestra estructura cognitiva, modificando los conceptos existentes, y formando nuevos enlaces entre ellos. Esto es porque dicho aprendizaje dura más y es mejor que la simple memorización: los nuevos conceptos tardan más tiempo en olvidarse, y se aplican más fácilmente en la resolución de problemas.

Según Novak, los nuevos conceptos son adquiridos por descubrimiento, que es la forma en que los niños adquieren sus primeros conceptos y lenguaje, o por aprendizaje receptivo, que es la forma en que aprenden los niños en la escuela y los adultos. El problema de la mayor parte del aprendizaje receptivo en las escuelas, es que los estudiantes memorizan definiciones de conceptos, o algoritmos para resolver sus problemas, pero fallan en adquirir el significado de los conceptos en las definiciones o fórmulas. Ver Figura 8.

⁹ Ausubel, David. 1986. Teoría del Aprendizaje Significativo, Grune & Stratton, Nueva York.

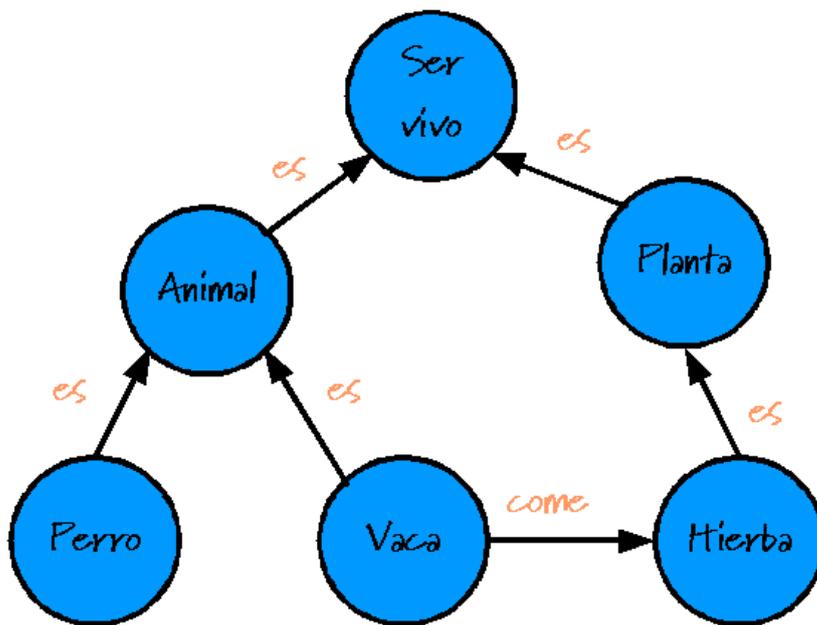


Figura 8. <http://es.wikipedia.org/wiki/>

III. Para el tercer grupo, situacionistas, la clave del proceso creativo está en el contexto intelectual. La creatividad se materializa dentro de una comunidad de práctica en un proceso social de aprobación complejo, a través de revistas, documentos, premios, etc. Tal como fórmula Csikszentmihalyi¹⁰ los tres componentes básicos en los que reside la creatividad son:

- Talento personal,
- Campo o disciplina,
- Ámbito de supervisión.

La supervisión la ejercen un conjunto de personas y cuya misión es decidir qué cosas novedosas son susceptibles a incluirse o no dentro de la disciplina. Bajo esta

¹⁰ Csikszentmihalyi, M. 1999. Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention. HarperCollins Publishers, New York, NY.

perspectiva, no es de extrañar las influencias sociales y las referencias entre los creadores a maestros y compañeros¹¹.

¹¹ Novak, J. D. 2002. "Aprendiendo a aprender". Martínez Roca, D.L. 2002

CAPITULO 3

TEORÍAS

3.1 Teoría de los componentes

La teoría de los componentes de Amabile⁴ establece como necesarios tres componentes para que pueda producirse trabajo creativo:

- a. **Conocimiento experto.** El conocimiento experto es el fundamento del trabajo creativo. El conocimiento experto es el conjunto de patrones cognitivos que facilitan la comprensión y la resolución de problemas dentro de un dominio. Por ejemplo un ingeniero de alta tecnología dispondrá del talento para razonar y comprender problemas de ingeniería complejos, manejar leyes y datos de electrónica, conocerá los desarrollos pasados y actuales en la alta tecnología, poseerá habilidades adquiridas en el diseño e implementación, y capacidad para interpretar datos de investigación.
- b. **Pensamiento creativo.** Esta habilidad incluye estilos cognitivos de apertura a nuevas perspectivas, aplicación de heurísticos para la exploración de nuevos caminos. Y sobre todo un estilo de trabajo caracterizado por la persistencia en la consecución del logro. El pensamiento creativo se sustenta en rasgos de la personalidad como la independencia, disciplina personal, capacidad para asumir riesgos, tolerancia a la ambigüedad, perseverancia ante la frustración y poca necesidad de aprobación social. No obstante estas habilidades pueden ser desarrolladas mediante el aprendizaje de técnicas para mejorar la flexibilidad e independencia intelectual.
- c. **Motivación intrínseca** Los componentes anteriores determinan lo que la persona podría llevar a cabo en una cierta área de trabajo, sin embargo es su motivación la que condiciona lo que realmente realizará. La motivación intrínseca se manifiesta por el impulso que genera la tarea en sí misma, fruto del interés y curiosidad por el trabajo y que se traduce en una fuerte implicación, disfrute y sensación de reto en lo que se

hace. La motivación extrínseca, por el contrario, se genera por el deseo de conseguir un premio externo, aunque asociado al resultado del esfuerzo, pero ajeno, externo al proceso de su consecución. Existen numerosos estudios que avalan la primacía de la motivación intrínseca sobre la extrínseca cuando se trata de trabajo creativo.

3.2 Teorías sobre la creación de conocimiento en organizaciones

Crear nuevo conocimiento y aplicarlo a la innovación de productos de manera continua, es una estrategia para competir con éxito en la sociedad actual. Tres son las aproximaciones teóricas que han demostrado su eficacia y aplicación práctica al mundo empresarial.

Nonaka y Takeuchi

Para Ikujiro Nonaka¹², el nuevo conocimiento siempre se inicia en una persona; bien sea un investigador brillante, un mando intermedio o un trabajador en el taller. La clave está en transformar el conocimiento individual en conocimiento organizacional provechoso para toda la compañía. La actividad central de las compañías que crean conocimiento es hacer accesible el conocimiento personal al resto de las personas. Nonaka distingue dos tipos de conocimiento: explícito y tácito y diferentes niveles de intervención en función de las entidades que crean conocimiento: individual, grupo, organización e ínter organizaciones.

El conocimiento tácito es visto como un conocimiento poco codificado que existe en las mentes de las personas y se manifiesta mediante acciones. Mientras que el conocimiento

¹² Nonaka, Ikujiro, and Hirotaka Takeuchi 1995 *The knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press

explícito es el conocimiento capturado y codificado en manuales, normas y procedimientos, por lo tanto resulta sencillo de transmitir.

La creación de conocimiento se efectúa mediante la interacción entre los conocimientos tácito y explícito en una “espiral de conocimiento” (Ver Figura 9) y en la que distingue cuatro procesos de conversión diferenciados:

- **Socialización:** el conocimiento tácito es convertido en conocimiento tácito mediante la interacción social. El conocimiento es intercambiado mediante actividades conjuntas de las personas. Este conocimiento no se transfiere mediante instrucciones escritas u orales, sino que es el resultado de estar juntos durante un tiempo en el mismo entorno.
- **Externalización:** el conocimiento tácito se traslada a formas explícitas que puedan ser fácilmente comprendidas por otros. El dialogo y compartir perspectivas permite que las personas pueden externalizar su conocimiento tácito. Para su expresión es frecuente que recurran a formas figurativas y alegóricas.
- **Combinación:** Es un proceso de creación de nuevo conocimiento mediante unión, categorización, reclasificación y síntesis de conocimiento explícito. Esta combinación se lleva a cabo mediante procesos diversos como reuniones, conversaciones telefónicas, escritura y lectura de documentos tanto físicos como virtuales.
- **Internalización:** Durante este proceso el conocimiento vuelve a convertirse en tácito tanto a nivel individual como grupal. Y queda embebido en las personas, rutinas, culturas, estructuras y etnologías.



Figura 9. Nonaka, Ikujiro, and Hirotaka Takeuchi 1995 The knowledge-creating company. New York: Oxford University Press

Yrjö Engeström¹³

Basa su aproximación en la teoría de la actividad histórico - cultural y en la teoría del aprendizaje expansivo. Las personas logran un conocimiento superior, cuando resuelven contradicciones presentes en su entorno y las integran en un esquema más global, gracias a una perspectiva más distante resultado del alejamiento analítico. Engeström ha estudiado los grupos de trabajo bajo este enfoque, proponiendo un modelo de innovación articulado en un ciclo de siete etapas:

1. Formular preguntas: poniendo en duda las prácticas habituales.
2. Analizar el problema: investigando las causas y relaciones existentes en el funcionamiento del sistema

¹³ Engeström, Y. (1999) Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (Eds.), Perspectives on activity theory, (pp. 377-404). Cambridge: Cambridge University Press

3. Modelar una solución
4. Examinar el nuevo modelo: cómo funciona, sus potencialidades y limitaciones
5. Implementar el nuevo modelo
6. Reflexión
7. Consolidar la nueva práctica

Construcción del conocimiento

Scardamalia y Bereiter¹⁴ diferencian aprendizaje y construcción de conocimiento. Mientras que el aprendizaje es un proceso interno de cada persona, construir conocimiento es público y su resultado accesible a las personas de una comunidad.

Lo importante es el conocimiento “en el mundo” sustanciado en “artefectos conceptuales”. La sociedad del conocimiento trata el conocimiento como si fuera una cosa que se puede producir sistemáticamente y compartir entre los miembros de una comunidad: El conocimiento es creado, comprendido y usado en un proceso colaborativo entre personas. Es el resultado de un trabajo colectivo por el que se elaboran artefactos conceptuales, ideas, teorías y modelos.

¹⁴ Scardamalia, M. (2003). Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In A. DiStefano, K. E. Rudestam, & R. Silverman (Eds.), *Encyclopedia of distributed learning* (pp. 269- 272). ThousandOaks, CA: Sage Publications

CAPITULO 4
MARCO CONCEPTUAL

Una aproximación sistémica a la creatividad nos lleva a proponer un marco conceptual estructurado en tres áreas: **Recursos-Procesos- Resultados** (Figura 10). El modelo nos aporta una visión dinámica de las interdependencias entre diferentes componentes, variables, medidas, etc., basado en los trabajos y modelo I-P-O (*Inputs – Processes - Output*) sobre grupos de trabajo convencionales de Hackman y Morris¹⁵. El modelo I-P-O ha sido adoptado por diferentes autores en sus trabajos sobre grupos virtuales¹⁶. Igualmente el modelo de calidad europea para la excelencia **EFQM** (*European Foundation for Quality Management*), parte de un modelo de valoración de la calidad en las organizaciones basado en un marco conceptual similar. El modelo EFQM¹⁷ evalúa por un lado los agentes facilitadores: liderazgo, política y estrategia, personas y conocimientos, recursos, alianzas y procesos orientados al cliente. Y por otro lado los resultados obtenidos: satisfacción de clientes, satisfacción de empleados, alianzas, actuaciones sociales y resultados empresariales.

La complejidad de los recursos, procesos, interdependencias y resultados en los grupos virtuales es enorme y queda fuera del propósito de este trabajo. No obstante, trataremos de relacionar algunos de los aspectos que es necesario tener presente al diseñar entornos donde trabajen de modo virtual grupos de personas, cuyo objetivo sea la creatividad y la innovación. El propósito es detectar palancas de actuación (*leverage best practices*), bien sean referidas a los recursos o a los procesos, con las que optimizar el resultado obtenido. O al menos, dada la fragilidad del proceso creativo, lograr el clima adecuado para su desarrollo. Esta finalidad operativa y práctica, nos ha llevado a buscar e identificar herramientas de ayuda para la gestión de variables críticas.

15 Hackman, J. R., and Morris, C. G. (1975). "Group tasks, group interaction process, and group performance effectiveness: A review and proposed integration. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, 8, 45-99, San Diego: Academic Press

16 Martins, L. L., Gilson, L. L., and Maynard, M. T. (2004). "Virtual teams: What do we know and where do we go from here?" *Journal of Management*, 30:6

Webster, J., and Staples, S. (2006) "Comparing virtual teams to traditional teams: An identification of new research opportunities." *Research in Personnel and Human Resource Management*

17 Membrado J. *La Gestión Empresarial a través del modelo Europeo de Excelencia de la EFQM*. Madrid: Ed. Díaz de Santos, 1999.

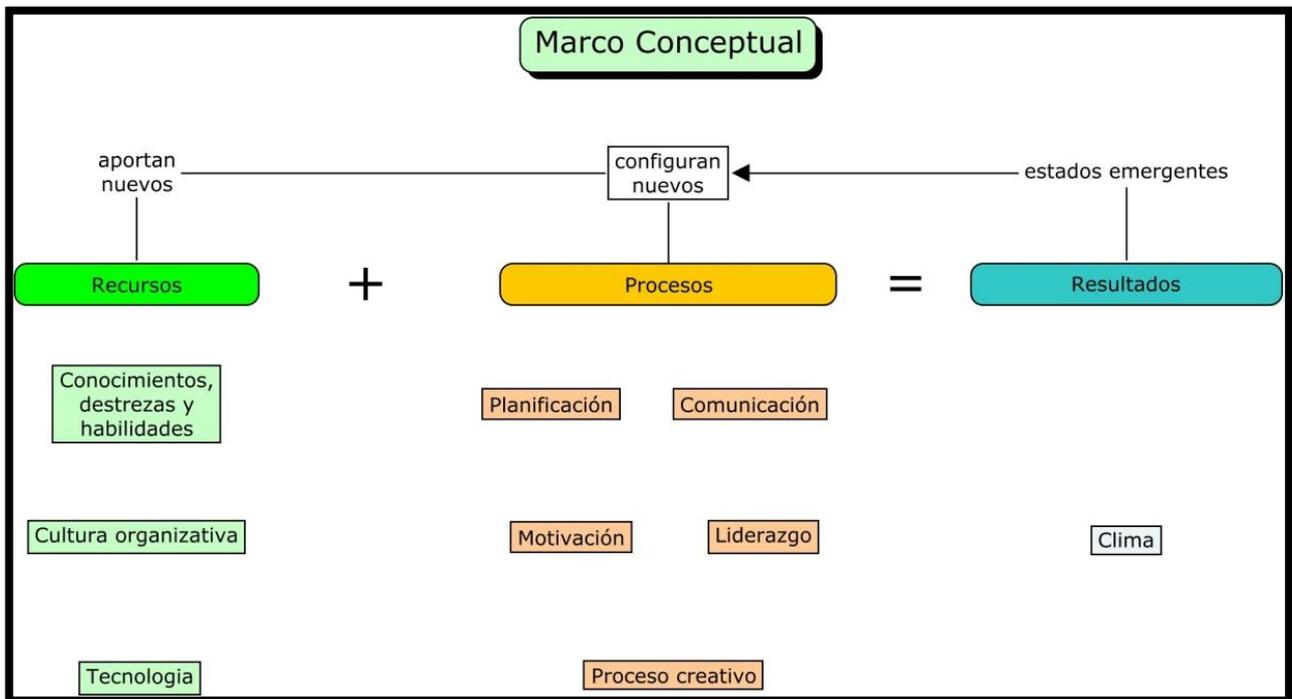


Figura 10. Desarrollo propio basado en Bertalanffy, Ludwig von (1968) Teoría general de sistemas

En el área de **recursos**, incluimos el diseño y combinación inicial de:

- Conocimientos, destrezas y habilidades
- Cultura organizativa
- Tecnología

En el área de **procesos** analizamos el conjunto de actividades que realizan los miembros del equipo, utilizando los recursos disponibles. Por su relevancia para la creatividad abordaremos:

- Planificación
- Comunicación
- Motivación

- Liderazgo
- Proceso creativo

Y finalmente desde la perspectiva de **resultados**, tenemos:

- Clima

4.1 Recursos: Conocimientos, destrezas y habilidades

La eficacia potencial de un grupo creativo en un entorno virtual esta inicialmente limitada por los conocimientos, destrezas y habilidades disponibles, tanto a nivel individual como colectivo. Es importante por tanto identificar cuáles de estos talentos son críticos en función de las tareas y objetivos del grupo, y de manera acorde, planificar los correspondientes procesos de selección o formación que garanticen su disponibilidad.

Los talentos críticos para un desempeño óptimo, dentro de un entorno virtual, los agrupamos por un lado en talentos necesarios a nivel individual, y por otro lado a nivel de equipo¹⁸.

La persona que vaya a trabajar en un entorno virtual debe estar preparada para afrontar situaciones en las que funcionar con cierta autonomía, ser competente en el uso de tecnologías de la información y comunicaciones, mostrar sensibilidad a las diferencias interculturales y una buena disposición para colaborar.

¹⁸ Blackburn, R., Furst, S. y Rosen, B. (2003). Building a winning virtual team: KSAs, Selection, Training and Evaluation. En Virtual Teams That Work. Creating Conditions for Virtual Team Effectiveness. Gibson, C. y Cohen, S. (eds). Jossey-Bass

Así, un miembro eficaz tendrá capacidad de:

- **Auto-gestión:** manifestada en su capacidad para ser autosuficiente, siendo su propio líder y entrenador. Su trabajo se desarrollará con relativa frecuencia en aislamiento, fruto de la dispersión geográfica y zonas horarias, por lo que tendrá que gestionar su agenda, actuar de manera proactiva, buscando la información y la comunicación con los otros miembros cuando sea necesario.
- **Comunicación:** Eligiendo el medio de intercambio de información más adecuado. Interpretar correctamente las señales de los compañeros, clarificando los malos entendidos, incluyendo los producidos por diferencias culturales.
- **Confianza:** es importante que genere confianza, basándola en la coincidencia de intereses con otros, capacidad de respuesta y lazos de dependencia. La confianza, en cualquier caso, siempre debe sustentarse en una evaluación positiva de comportamientos y no de buenas intenciones.
- **Sensibilidad cultural:** mediante la que comprender y darse cuenta de las diferencias culturales (valores, conductas, expresiones, etc.); así como capacidad para detectar y gestionar conflictos potenciales.
- **Manejo de tecnologías:** tendrá soltura en el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones; disposición para el aprendizaje de nuevas herramientas y su uso en nuevos modos de colaboración. A continuación se muestra en la tabla 1 las competencias deseables para los miembros de un equipo virtual:

Miembros del Equipo	Competencias
	Uso de la Tecnología
	Uso de diferentes tipos de tecnologías de comunicación
	Tiene la habilidad de seleccionar el mejor tipo de tecnología para su propósito de comunicación
	Sabe comunicarse efectivamente dentro de un equipo virtual
	Habilidades de Autogestión
	Planea y prioriza el trabajo personal
	Define límites y dice “no” cuando es necesario
	Identifica oportunidades de aprendizaje y las aprovecha
	Habilidades de Comunicación
	Tiene buen sentido de qué medio de comunicación es apropiado para cada situación de negocio
	Interpreta la retroalimentación de sus compañeros de equipo
	Interpreta lenguaje no verbal de sus compañeros de equipo durante llamadas telefónicas o reuniones virtuales
	Conciencia Cultural
	Es sensible a diferentes comportamientos culturales y formas de pensar que impactan las relaciones
	Comprende las diferencias culturales de los miembros del equipo
	Tiene la habilidad de adaptarse a diferentes enfoques culturales en el trabajo

Tabla 1. *Harvard Mentor*. 2010. Curso: *Leading Teams: Managing Virtual Teams*

Los equipos virtuales deben igualmente desarrollar talentos con los que potenciar las fortalezas de sus miembros: establecer objetivos, acordar normas, resolver problemas, solucionar conflictos, equilibrar las cargas de trabajo e incentivar el aprendizaje.

Un equipo virtual debe ser eficaz en:

- **Establecer objetivos y roles:** la claridad en el proceso y concreción de objetivos y roles es fundamental para lograr el éxito de un equipo. Lograr un acuerdo y comprensión inicial sobre lo que se pretende, así como el papel a desempeñar por cada uno evita malos entendidos y conflictos posteriores. Todo esfuerzo en este sentido será de gran utilidad; por tanto, cuando sea posible es recomendable realizar reuniones cara a cara.
- **Establecer normas:** será necesario desarrollar un código de conducta expresado en un conjunto de normas. Establecer compromisos en relación a los tiempos de respuesta y modos de comunicación. Definir una política de archivos y fijar prioridades en las tareas
- **Resolver problemas y solucionar conflictos:** el grupo debe ser competente para resolver problemas complejos mediante procesos de negociación. Desarrollar mecanismos de detección temprana de conflictos potenciales.
- **Aprender:** para ello es importante conseguir un entorno seguro y estimulante de participación que permita aprender los unos de los otros.
- **Construir relaciones:** la construcción de relaciones sociales y las experiencias conjuntas de aprendizaje contribuyen de manera notable a la solidez del grupo.

Matriz de decisión para la elección de la herramienta o tipo de comunicación con el equipo de trabajo:

Decisión	Ejemplo	De	Para	Herramienta
Expedición de presupuesto	Compra de material de oficina	Individuo de equipo	Gerente Funcional	E-mail
Problemas de diseño y mejoras	Lluvia de ideas	Individuo de equipo	Líder y miembros de equipo	Teleconferencia
Memo	Aviso de reunión	Líder de equipo	Miembros de equipo	Notificación de con acuse de recepción
Retroalimentación y aclaración de problemas (sensible al tiempo)	Entregables de proyecto	Individuos de equipo	Líder de equipo con copia a miembros de equipo	Teléfono, mensajes instantáneos
Retroalimentación y aclaración de problemas (NO sensible al tiempo)	Estilos gramaticales y estándares	Individuos de equipo	Líder de equipo con copia a miembros de equipo	E-mail, mensajes de texto

Tabla 2. *Harvard Mentor*. 2010. Curso: *Leading Teams: Managing Virtual Teams*

4.2 Cultura organizacional

La cultura desempeña un papel crucial en la integración de las personas para la acción conjunta. Cuando se trata de equipos virtuales, esta integración es un gran desafío, puesto que los miembros proceden frecuentemente de diversas culturas organizativas, que pueden

en ocasiones llevarles a fracasar sino son capaces de desarrollar una identidad grupal, que facilite el compromiso con la tarea y los objetivos.

Este desarrollo requiere tiempo y energía y se facilita cuando las culturas de procedencia comparten valores como el trabajo cooperativo, fomento del aprendizaje, enfatizan la importancia de las personas, su participación y la discusión abiertas, el rol del líder como mentor, aprecio por las preocupaciones e ideas de los miembros y la importancia del trabajo en equipo, lealtad y cohesión.

Beyerlein¹⁹ propone el término “**cultura colaborativa**” para caracterizar los sistemas de trabajo cooperativos. Incluyen en esta cultura: la confianza y el respeto en las interacciones diarias, actitudes igualitarias entre los miembros de diferente estatus, mecanismos de poder basados en el conocimiento y la responsabilidad, la existencia de un liderazgo compartido en función de las circunstancias y los conocimientos, respeto de los puntos de vista diferentes, compromiso con el éxito del equipo más que con el personal, aprendizaje activo y la responsabilidad individual.

Nemiro²⁰ describe la conexión con la tarea y la relación interpersonal como atributos clave del entorno para el desarrollo de la creatividad virtual, y facilita un útil cuestionario para su evaluación. La conexión con la tarea se sustancia mediante:

- **Dedicación / compromiso:** implicación y compromiso intenso con la tarea que lleva a perseverar en los momentos difíciles.
- **Claridad en la meta:** objetivos bien definidos y compartidos, así como un proceso continuo de seguimiento y clarificación.

19 Beyerlein, M.M., Freedman, S., McGee, C. y Moran, L. (2003). *Beyond Teams: Building the Collaborative Organization*. Jossey-Bass.

20 Nemiro, Jill E., *Creativity in Virtual Teams: Key Components for Success*, Pfeiffer Publishing (2004)

La conexión interpersonal implica las siguientes manifestaciones:

- **Información compartida:** comunicación ágil que proporcione los resultados obtenidos y la información necesaria actualizada y a tiempo.
- **Lazos personales:** sentimiento entre los miembros de cercanía y familiaridad y que trasciende al compromiso con la tarea, y lleva a preocuparse y cuidar del otro.
- **Confianza:** en la competencia para la tarea y en su desempeño de los otros miembros; en su actuación honesta y crítica constructiva; en su esfuerzo y confidencialidad.

4.3 Tecnología y herramientas

A continuación se muestra en la tabla las herramientas más comunes para la comunicación virtual:

Herramienta	Categoría de Uso	Sincronicidad	Complejidad
FTP	Transferencia de información y almacenamiento	Asincrónico	Baja
Base de dato en línea	Transferencia de información y almacenamiento	Asincrónico	Baja
Sitios Web de Colaboración	Transferencia de información y almacenamiento	Asincrónico	Baja
Teléfono	Comunicación	Sincrónico	Baja
Mensajes instantáneos o Chat	Comunicación	Sincrónico	Mediana
E-mail	Comunicación	Asincrónico	Mediana

Mensajes de Texto	Comunicación	Asincrónico	Mediana
Paneles de discusión	Comunicación	Asincrónico	Mediana
Teleconferencia	Conferencia	Sincrónico	Alta
Videoconferencia	Conferencia	Sincrónico	Alta
Juntas virtuales en línea	Conferencia	Sincrónico	Alta

Tabla 3. *Harvard Mentor*. 2010. Curso: *Leading Teams: Managing Virtual Teams*

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y muy especialmente Internet han hecho posible la colaboración virtual que sustenta los procesos de creatividad e innovación. La tecnología no ha de ser un obstáculo, y por tanto es esencial proporcionar toda la ayuda necesaria para solucionar las dificultades que surjan. Las herramientas deben siempre facilitar el desempeño de cualquier actividad y no constreñirla o condicionarla, cuando trabajamos en creatividad e innovación.

En general podemos afirmar que las tecnologías disponibles para el trabajo virtual son de gran utilidad cuando se trata de intercambiar información, expresar opiniones o aportar sugerencias; siendo su mayor debilidad su capacidad para expresar acuerdo o desacuerdo y resolver conflictos y negociar consensos.

Podemos clasificar las herramientas en función de su papel en el proceso:

1. Herramientas específicas de apoyo a las tareas en alguna de las fases del proceso de innovación. En particular destacan las herramientas de apoyo a la generación de ideas.
2. Herramientas generales que facilitan la gestión al equipo y le permiten que opere de manera coherente y creativa a lo largo del proceso

Herramientas para la generación de ideas:

Nos sirven para facilitar los mecanismos de generación de ideas: asociación, analogía, exploración y transformación. Contamos con:

1. **Herramientas de Lluvia de Ideas.** Dan soporte, en una fase inicial divergente, a la generación aleatoria de gran cantidad de ideas, para posteriormente evaluarlas y refinarlas.
2. **Técnica de Visualización.** Facilitan la exploración con mapas y bosquejos representativos de la concepción inicial de una innovación. Las imágenes permiten expresar y comunicar significados difícilmente expresables con palabras, tales como datos científicos o técnicos.

Herramientas básicas:

1. **Comunicación.** Utilizadas para satisfacer la necesidad de comunicarse eficazmente a lo largo de todo el proceso innovador. Email, telefonía fija y móvil, voz en Internet, salones virtuales y *sharepoints* (bases de datos seguras), etc.
2. **Gestión de proyectos.** Herramientas que ayudan a mantener dentro de márgenes el desarrollo de lo planificado. Programar y hacer un seguimiento de los hitos y fases críticas, es imprescindible sobre todo cuando, para poder avanzar, deben concurrir a tiempo múltiples tareas.

3. **Gestión de conocimiento.** La mayoría de las innovaciones no parten de cero, sino que se apoyan en trabajos previos, por lo que es muy importante almacenar y dar acceso a los correspondientes documentos. Por otro lado, el conocimiento frecuentemente está ampliamente distribuido dentro y fuera de las organizaciones, lo que comporta la conveniencia de disponer de una herramienta que facilite identificar a las personas que lo poseen, así como y donde está documentado.
4. **Colaboración.** Las herramientas que facilitan entornos colaborativos son fundamentales en todo trabajo de creación virtual, especialmente cuando es necesario integrar los esfuerzos interdependientes de los miembros de un equipo.

CAPITULO 5

**LÍNEA EN EL TIEMPO DE LOS INVENTOS DE LA
TECNOLOGÍA DIGITAL**

Las nuevas tecnologías han emergido explosivamente en el último siglo, simplificando, automatizando, transformando la manera en que hacemos las cosas, como vivimos y como nos comunicamos. Las nuevas generaciones nacieron en medio de una alta oferta tecnológica, por lo que para ellos es natural la existencia de lo que para generaciones anteriores eran grandes avances tecnológicos, lo cual creó una brecha generacional, ya que las nuevas generaciones dominaban naturalmente las nuevas tecnologías, mientras que para algunos de generaciones anteriores, entender y dominar las tecnologías representa un reto constante.

A partir de los 90' emergieron nuevos líderes muy jóvenes y adaptados a las nuevas tecnologías de información y comunicación, no solo en los nuevos negocios relacionados con la Internet, sino también en negocios tradicionales. Dichos líderes carecen frecuentemente de la madurez y experiencia gerencial necesarias para tomar algunas decisiones cruciales.

La brecha generacional enfrentó a las empresas al siguiente dilema: el que tenía el "Saber cómo" (*know how*) del negocio y la gestión no estaba tecnológicamente capacitado y quien tenía la "fluidez tecnológica" requerida por las nuevas realidades, no tenía la suficiente experiencia del negocio y su gerencia. Esta combinación en sí misma constituye una nueva realidad a la hora de seleccionar a los miembros de un equipo de trabajo virtual y definir las tecnologías que se pondrán a disposición del mismo.

En muchos casos es probable que en una fase inicial de constitución de equipo de trabajo virtual, además de su integración, se deba contemplar un periodo de entrenamiento en el uso

de las nuevas tecnologías para aquellos miembros que estén menos familiarizados con estas herramientas pero resulten valiosos por sus competencias específicas o su experiencia en algún área del conocimiento determinada.

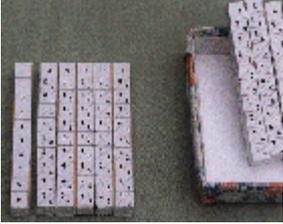
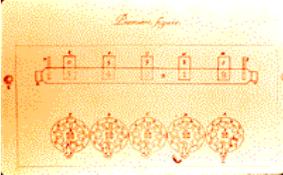
No obstante, en algunos casos el proceso de adaptación las tecnologías de información y comunicación (TICs) puede resultar de un proceso de aprendizaje del uso de la tecnología durante el período inicial del equipo auxiliado por otros miembros del equipo. Podría convertirse en una oportunidad de Integración / socialización, que permita la definición de roles grupales como el “facilitador tecnológico”. Esta función podría ubicarse en un espacio intermedio entre los clásicos roles de tarea y roles de mantenimiento ya que guiaría a otros participantes en el aprendizaje del uso de las herramientas que los prepararán para el trabajo en un entorno virtual.

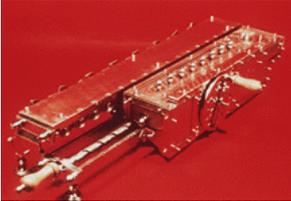
Las consideraciones anteriores Implican una nueva responsabilidad para el líder o coordinador de un equipo de trabajo virtual: la de analizar los espacios de trabajo virtuales, ya sea en casa (home office) o en la oficina y las herramientas disponibles teniendo en cuenta la adecuación de cada una para cada evento y la fluidez tecnológica de los usuarios.

También será necesario evaluar qué proporción de ciberespacios privados y públicos requerirá el equipo. Concretamente, el líder del equipo virtual debe tener la capacidad para compensar las debilidades tecnológicas de los miembros del equipo, y adecuar las tareas dependiendo de sus competencias.

Como parte de la descripción del estado del arte de la tecnología desarrollada tanto en computación como en comunicaciones y con el fin de evidenciar la explosión tecnológica, se ha desarrollado la siguiente línea del tiempo. En la cual se muestra desde la primera

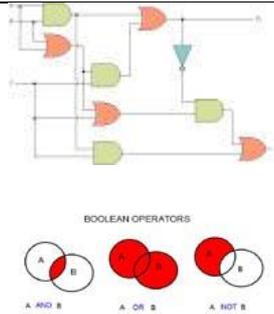
invención de tecnología digital documentada en 300 A.C. hasta los más recientes inventos de la primera década del 2000.

Año	Invento	Imagen	Breve descripción
3000 AC	Abaco		Origen desconocido, la versión más moderna conocida apareció en China en el siglo 13 AC.
1550- 1617	Logaritmos, "huesos de Napier", las tablas de multiplicar en un palo		Casi al final de su vida, John Napier, quien es generalmente considerado el inventor de los logaritmos, desarrolló un ingenioso truco aritmético. Consistía en un método para realizar operaciones aritméticas mediante la manipulación de varillas conocidas como "huesos" impresas con números enteros. Las Varillas de Napier simplificaron los complejos procesos de multiplicación, suma y resta.
1592- 1635	Una máquina para sumar, restar, multiplicar y dividir Wilhelm Schickard		Schickard escribió que él había construido una máquina que "...calculaba automáticamente los resultados de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones". Desafortunadamente, no existen copias originales de la máquina de Schickard, sin embargo se han construidos modelos basados en sus notas.
1644	Scaline (una calculadora mecánica) Blair Pascal		Un mecanismo para sumar y restar con 8 figuras y múltiplos de 10, 100, 1000, etc.
1650	Regla de cálculo Edmund Gunter y William Oughtred		La regla de cálculo apareció por primera vez en 1650 y fue el resultado de un esfuerzo conjunto de los dos ingleses, Edmund Gunter y el reverendo William Oughtred. Esta regla de cálculo basada en los logaritmos de Napier se convertiría en la primera computadora analógica (de la edad moderna).

1679	El cálculo diferencial y una máquina de multiplicar. Gottfried Wilhelm Leibniz		Mejoró la Pascalina creando una máquina que también podía multiplicar. Al igual que su predecesor, el multiplicador mecánico de Leibniz trabajaba usando un sistema de engranajes y botones.
1804	Telar de energía con un lector de tarjetas. Joseph Marie Jacquard		La Inspiración de Joseph Marie Jacquard en 1804 revolucionó el tejido de estampados textiles. Por primera vez, las telas con diseños predefinidos podrían ser tejidas automáticamente sin asistentes. Este fue el primer uso de tarjetas perforadas programadas para controlar un proceso de fabricación. A pesar de que su mecanismo creado para ayudar a la industria de la seda local, se aplicó pronto al algodón, lana y lino tejido.
1820	Calculadora mecánica producida en masa. Thomas de Colmar		Thomas fabricó máquinas de cálculo utilizando el cilindro escalonado inventado por Leibniz como su valor digital-actuador.
1822	Diferenciador y motores analíticos Charles Babbage		Un equipo mecánico digital que se anticipó en casi todos los aspectos a los actuales ordenadores. Su posterior invención, el motor analítico, inspirado por tarjetas perforadas de Jacquard.
1830	Telégrafo Samuel F.B. Morse y Henry Joseph		Las señales eléctricas codifican la información en puntos y rayas, para formar letras y palabras.
1839	Fotografía Talbot, Niépce, & Daguerre		Proceso de capturar imágenes y fijarlas en un medio material sensible a la luz.
1843	Programas y subrutinas para el motor analítico Ada Augusta Byron, alias Lady Lovelace		Ada sugirió a Babbage escribir un programa de cómo el motor puede calcular los números de Bernoulli. Este programa es considerado en la actualidad como el primer "programa de ordenador". Un lenguaje de software desarrollado por el Departamento de Defensa de

EE.UU. fue nombrado "Ada" en su honor en 1979.

1854 Algebra de las tablas de la verdad, la lógica
George Boole



Es una tabla que muestra el valor de verdad de una proposición compuesta, para cada combinación de valores de verdad que se pueda asignar a sus componentes

1866 Máquina de escribir
Sholes y Glidden
Carlos



Durante el desarrollo de una máquina para la numeración de las páginas de los libros, se creó una máquina capaz de imprimir palabras y números.

1876 Teléfono
Alexander Graham
Bell



Dispositivo de telecomunicación diseñado para transmitir señales acústicas por medio de señales eléctricas a distancia

1877 Fonógrafo
Thomas Edison



El dispositivo consistía en un tambor cilíndrico envuelto en papel de aluminio y montado en un eje roscado. Una boquilla unida a un diafragma estaba conectada a una aguja que graba patrones de vibración de una fuente de sonido en la lámina giratoria.

1890 Lector de tarjetas y máquina de tabulación
Herman Hollerith en el MIT



Sistema de tabulación de tarjetas perforadas que revolucionó la computación estadística. Se utilizó durante el censo de 1890 EE.UU.

1895 Cine
Auguste y Louis
Lumière y Thomas
Edison



Técnica para proyectar fotogramas de forma rápida y sucesiva para crear la impresión de movimiento.

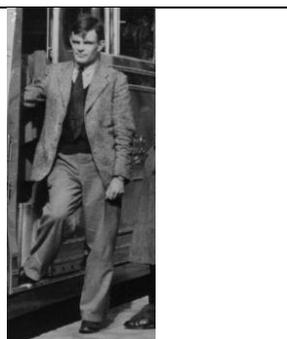
1895 Radio
Guglielmo Marconi

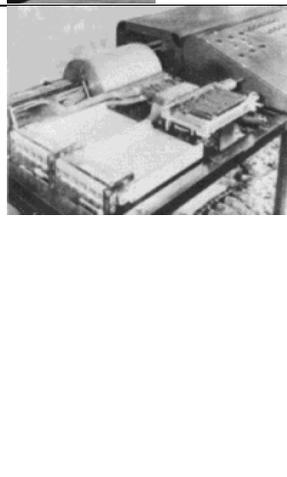


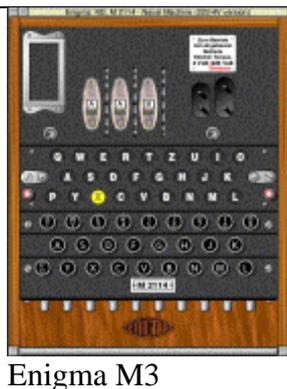
Consiste en un circuito eléctrico, diseñado de tal forma que permite filtrar o separar una corriente pequeñísima, que se genera en la antena, por efecto de las ondas electromagnéticas (inducción electromagnética) que llegan por

el aire normalmente y luego amplificarla selectivamente miles de veces, para enviarla hacia un elemento con un electroimán, que es el altavoz, donde se transforman las ondas eléctricas en sonido.

1927	Cine con Sonido Thomas Edison		El cine sonoro es aquel en el que la película incorpora sonido sincronizado, o sonido tecnológicamente acoplado con la imagen.
------	----------------------------------	---	--

1936	La máquina de Turing Alan Turing		Dispositivo que manipula símbolos sobre una tira de cinta de acuerdo a una tabla de reglas. A pesar de su simplicidad, una máquina de Turing puede ser adaptada para simular la lógica de cualquier algoritmo de computador.
------	-------------------------------------	---	--

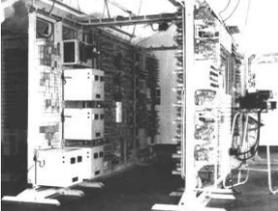
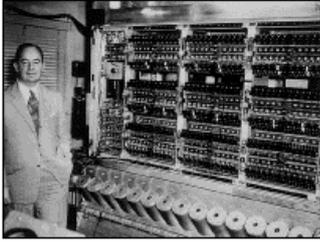
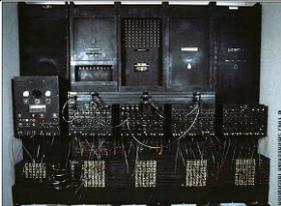
1937	Ordenador Digital John Vincent Atanasoff y Clifford Berry en la Iowa State University		El ordenador Atanasoff-Berry fue la primera computadora electrónica digital. Fue construido por John Vincent Atanasoff y Clifford Berry en la Iowa State University durante 1937-42. Se incorporan varias innovaciones importantes en la computación, incluyendo el uso de la aritmética binaria, memoria regenerativa, el procesamiento en paralelo, y la separación de funciones de memoria y de computación.
------	--	--	---

1940	Enigma		Enigma se utiliza para codificar todos los secretos más altos de las comunicaciones de Alemania. Se trata del cifrado de datos más avanzado jamás diseñado y era, hasta entonces, pensado irrompible.
------	--------	---	---

Enigma M3

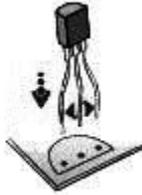
1941	Televisión		La televisión es un sistema para la transmisión y recepción de imágenes en movimiento y sonido a distancia que emplea un mecanismo de difusión. La televisión está basada en los inventos y descubrimientos de
------	------------	---	--

muchos hombres y científicos. La "primera" generación de televisores no era totalmente electrónica. La pantalla (pantalla de televisión) tuvo un pequeño motor con un disco giratorio y una lámpara de neón, que trabajaron juntos para dar un color rojizo-anaranjado a una borrosa imagen sobre una superficie del tamaño de la mitad de una tarjeta de visita!

<p>1941 Computadora Digital (Z3) Konrad Zuse</p>		<p>Konrad Zuse fue el creador del primer programa completamente automático, controlado y programable en un equipo de cómputo usando la aritmética. El Z3 se terminó en 1941.</p>
<p>1943 Ordenador completamente eléctrico (COLOSSUS) Max Newman & Tommy Flowers</p>		<p>El Colossus redujo el tiempo para descifrar los mensajes de Lorenz de semanas a horas. Fue concebido justo a tiempo para el desciframiento de los mensajes que dieron información vital a Eisenhower y Montgomery antes de D-Day.</p>
<p>1944 Programa almacenado, clasificación y combinación de operaciones John Louis Von Neumann</p>		<p>El Interés de Von Neumann en computadoras difirió del de sus compañeros por su rápida aplicación en la informática de las matemáticas aplicadas para problemas específicos.</p>
<p>1944 Relay-based (MARK 1) Howard Aiken en Harvard-IBM</p>		<p>El Mark I fue construido a partir de los interruptores, relés, ejes giratorios, y embragues. La máquina contenía más de 750.000 componentes, tenía 50 pies de largo, 8 pies de altura, y pesaba aproximadamente 5 toneladas!</p>
<p>1946 ENIAC (Computador e Integrador Numérico Electrónico) John W. Mauchly y Eckert JP, Jr. de la Universidad de Pennsylvania</p>		<p>LA primera computadora digital electrónica fue desarrollada por el Laboratorio de Investigación Balística del Ejército de los Estados Unidos. La computadora podía calcular trayectorias de proyectiles, lo cual fue el objetivo primario al construirla.</p>

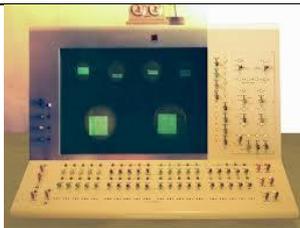
Para los estándares de hoy en día para los equipos electrónicos de la ENIAC era un monstruo grotesco. Sus treinta unidades separadas, además de la fuente de alimentación y refrigeración de aire forzado, pesaba más de treinta toneladas. Sus 19.000 tubos de vacío, relés de 1500, y cientos de miles de resistencias, condensadores e inductores consumían cerca de 200 kilovatios de energía eléctrica.

1948 Transistor
Barden, Shockley, &
Brattain



El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor que cumple funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador. El término "transistor" es la contracción en inglés de *transfer resistor* (resistencia de transferencia). Actualmente se encuentran prácticamente en todos los aparatos electrónicos de uso diario

1949 Manchester Mark 1



La Manchester Mark 1 fue en un principio una máquina experimental a pequeña escala llamada "El Bebé", construida entre 1947 y 1948 en la Universidad de Mánchester, como continuación del Manchester *Small-Scale Experimental Machine* (SSEM), la primera computadora electrónica del mundo con programa almacenado en la misma máquina. Su diseño se pensó para demostrar el potencial que tendrían los programas almacenados en la computadora, por eso se considera la primera computadora que funcionaba con memoria RAM.

1951 Computadora
Comercial (UNIVAC
1)
John W. Mauchly
and J. P. Eckert, Jr.
University of
Pennsylvania



La primera computadora UNIVAC fue entregada a la Oficina del Censo, en junio de 1951. A diferencia de la ENIAC, la UNIVAC procesa cada dígito en serie. Sin embargo, con mayor velocidad les permitió sumar dos números de diez dígitos a un ritmo de casi 100.000 sumas por

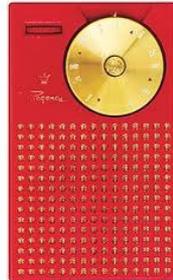
segundo.

1953 Computadora de Transistores Tom Watson en IBM



Tom Watson, Jr., llevó a IBM a crear el modelo 604, su primera computadora de transistores, los cuales se convirtieron en la base del modelo 608 de 1957, el primer equipo para el mercado comercial.

1954 Regency TR-1



Primer Radio de bolsillo sale a la venta por \$ 49.95 equivalente a \$ 370 en valor actual.

1955 TRADIC-una computadora completamente transistorizada Bell Labs



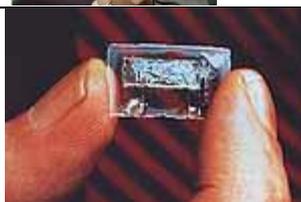
TRADIC significa computadora digital de transistores, y como el nombre sugiere, esta fue la primera máquina en utilizar transistores y diodos, sin tubos de vacío. Fue construida por los Laboratorios Bell para la la Fuerza Aérea de los EE.UU., que se interesó por su naturaleza ligera, ya que sus planes eran utilizar el ordenador en el aire. La máquina consiste de 700 puntos de contacto, transistores y 10.000 diodos de germanio. Durante dos años de funcionamiento continuo solamente 17 de estos dispositivos fallaron, una tasa de fallo muy inferior a las máquinas de tubo de vacío de la época.

1956 IBM 305



La primera producción del disco duro creado por IBM la "IBM 305" con capacidad para almacenar cinco megabytes.

1958 Circuito integrado Jack Kilby de Texas Instruments



Un circuito integrado (CI), también conocido como chip o microchip, es una pastilla pequeña de material semiconductor, de algunos milímetros cuadrados de área, sobre la que se fabrican circuitos electrónicos generalmente mediante fotolitografía y que está protegida dentro de un

encapsulado de plástico o cerámica. El encapsulado posee conductores metálicos apropiados para hacer conexión entre la pastilla y un circuito impreso.

1959 Modem
Bell Labs



Un módem (Modulador Demodulador) es un dispositivo que sirve para enviar una señal llamada moduladora mediante otra señal llamada portadora. Los esfuerzos para el desarrollo de los primeros módems digitales tienen su origen en la necesidad de transmitir datos para de la defensa aérea de Estados Unidos durante la década de 1950.

1963 Ratón



El ratón es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en una computadora, apareció por primera vez en la Apple Macintosh en 1977, en el cual, el ratón de Apple solo tenía 1 botón. (ver Apple II, o Macintosh)

1964 BASIC



BASIC (*Beginners 'All-purpose Symbolic Instruction Code*), es un sencillo sistema de programación de alto nivel fácil aprender.

IBM System/360



IBM anuncia el Sistema/360. Muchos consideran que este equipo fue uno de los avances más importantes en el diseño de computadoras comerciales, ya que se podía diseñar según las necesidades del cliente, permitiéndoles comenzar con un modelo básico barato y posteriormente actualizar o incrementar sus funciones y capacidades. Muchos consideran a la IBM / 360 como la primera verdadera computadora central, la cual alcanzó un éxito fantástico y dio la pauta para que IBM fuera dominante en la industria de computación durante muchos años.

1965 VCR BETAMAX
SONY



Sony presenta el primer VCR Grabador de Videos para el Hogar.

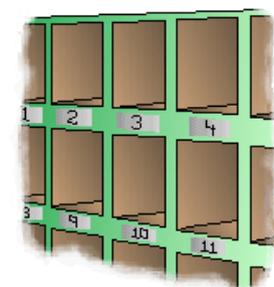
1967 Sistema de edición de hipertexto (HTML)
Andy van Dam y Tim Berners-Lee

.html

HTML, siglas de *HyperText Markup Language*, hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

1968

Memoria de acceso aleatorio (RAM)
Robert Dennard



La memoria de acceso aleatorio (*random-access memory*) se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software. Es allí donde se cargan todas las instrucciones que ejecutan el procesador y otras unidades de cómputo.

Mini-PC
Ken Olsen en Digital Equipment Corporation



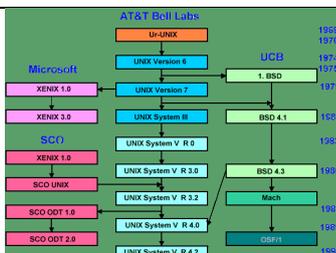
LA Computadora DEC PDP-8 es reconocida como la mini computadora más importante de la década de 1960. Fue introducida inicialmente para clientes comerciales y posteriormente para uso doméstico.

1969 Internet
Departamento de Defensa



El progenitor global de Internet fue la *Advanced Research Projects Agency Network* (ARPANET) del Departamento de Defensa de EE.UU.

Unix



La creación del sistema operativo UNIX *

Después de tres décadas de uso, el UNIX * Sistema operativo del equipo de los Laboratorios Bell sigue siendo considerado como uno de los sistemas operativos más potentes, versátiles y flexibles (OS) en el mundo de la informática. Su popularidad se debe a muchos factores, incluyendo su capacidad para ser

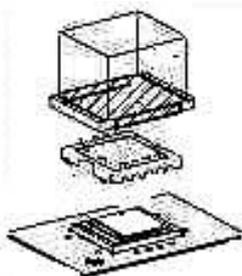
ejecutado en una amplia variedad de máquinas, desde micros hasta supercomputadoras, y su portabilidad.

1971 Disco flexible



Un disquete o disco flexible (*floppy disk* o *diskette*) es un medio de almacenamiento o soporte de almacenamiento de datos formado por una pieza circular de material magnético, fina y flexible (de ahí su denominación) encerrada en una cubierta de plástico, cuadrada o rectangular, que se puede utilizar en una computadora o laptop.

Microprocesador
Gilbert P. Hyatt &
Ted Hoff en Intel



El microprocesador (o simplemente procesador) es el circuito integrado central y más complejo de un sistema informático; a modo de ilustración, se le suele llamar por analogía el “cerebro” de un computador. Es un circuito integrado conformado por millones de componentes electrónicos. Constituye la unidad central de procesamiento (CPU) de un PC catalogado como microcomputador.

Primera calculadora
de bolsillo



Texas Instruments lanza la primera calculadora de bolsillo

1972 Primer Calculadora
Científica HP



Calculadora científica portátil (HP-35) introducida (precio de \$ 395).

Arcade



Arcade es el término genérico de las máquinas recreativas de videojuegos disponibles en lugares públicos de diversión, centros comerciales, restaurantes, bares, o salones recreativos especializados.

1973

Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP)



Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, Voz IP, VozIP, (VoIP por sus siglas en inglés, *Voice over IP*), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por la telefonía convencional como las redes PSTN (sigla de *Public Switched Telephone Network*, Red Telefónica Pública Conmutada).

Los Protocolos que se usan para enviar las señales de voz sobre la red IP se conocen como protocolos de Voz sobre IP o protocolos IP. Estos pueden verse como aplicaciones comerciales de la "Red experimental de Protocolo de Voz" (1973), inventada por ARPANET.

El tráfico de Voz sobre IP puede circular por cualquier red IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet, como por ejemplo las redes de área local (LAN).

1974 Interfaz gráfica de usuario
Xerox



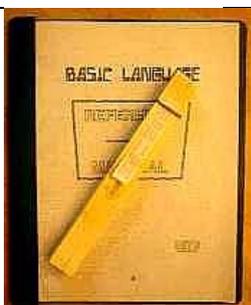
La historia de las interfaces gráficas de usuario (GUI) se remonta a la década de 1970. El Proyecto *Smalltalk* fue creado en Xerox Palo Alto Research Center (PARC). La idea consistía en suponer que la potencia de cálculo en el futuro sería abundante y barato.

1975 Altair Computadora personal
Ed Roberts, *Micro Instrumentation Telemetry Systems*(MITS)



Los Altairs eran originalmente "aficionados" a las computadoras. Ellos ayudaron a definir lo "personal" en los ordenadores personales. Estas máquinas parten de un concepto de arquitectura abierta que dio la pauta al éxito de las Computadoras Personales.

Código simbólico de instrucciones de propósito general para principiantes (BASIC)
Versión comercial por Bill Gates y Paul Allen



El lenguaje de programación de alto nivel y sus variantes llegaron a estar ampliamente disponibles en los microcomputadores a finales de los años 1970 y en los años 1980. El BASIC sigue siendo popular hasta el día de hoy en un puñado de dialectos altamente modificados, y en nuevos lenguajes, influenciados por BASIC tales como Microsoft Visual Basic o Gambas en GNU/Linux.

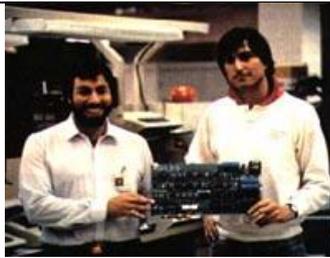
1976 Procesador de textos (Lápiz Eléctrico)
Michael Schrayner



El lápiz óptico es un periférico de entrada para computadoras, tomando en la forma de una varita fotosensible, que puede ser usado para apuntar a objetos mostrados en un televisor de CRT o un monitor, en una manera similar a una pantalla táctil pero con mayor exactitud posicional. Este periférico es habitualmente usado para sustituir al mouse o, con menor éxito, a la tableta digitalizadora. Está conectado a un cable eléctrico y requiere de un software especial para su funcionamiento. Haciendo que el lápiz toque el monitor el usuario puede elegir los comandos de los programas (el equivalente a un clic del mouse), bien presionando un botón en un lado del lápiz

óptico o presionando éste contra la superficie de la pantalla.

Computadoras Apple
Steven Jobs y
Wozniak Steven



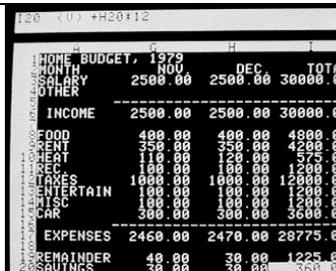
Wozniak había estado incursionando en el diseño por computadora durante un tiempo cuando, en 1976, diseñó lo que sería el Apple I. Jobs, que tenía buen ojo para el futuro, insistió en que él y Wozniak trataran de vender la máquina, y el 1 de abril de 1976, Apple Computer nació.

1978 Red de
intercomunicación-
Transfer Control
Protocol / Internet
Protocol (TCP / IP)

NETWORKING

A medida que pasaba el tiempo se hicieron muchas mejoras al protocolo existente, pero para 1973 estaba claro que [la primera red] no pudo manejar el volumen de tráfico que pasa a través de ella... El TCP / IP y la arquitectura de puerta de enlace fue propuesta en 1978. Este protocolo iba a ser independiente de la red subyacente y el hardware de ordenador, así como tener una conectividad universal en toda la red. Esto permitiría a cualquier tipo de plataforma para participar en la red.

Hoja de cálculo
(VisiCalc)
Dan Bricklin y Bob
Frankston



HOME BUDGET, 1979			
MONTH	NOV	DEC	TOTAL
SALARY	2500.00	2500.00	30000.00
OTHER			
INCOME	2500.00	2500.00	30000.00
FOOD	400.00	400.00	4800.00
RENT	350.00	350.00	4200.00
HEAT	110.00	120.00	570.00
REC	100.00	100.00	1200.00
TAXES	1000.00	1000.00	12000.00
ENTERTAIN	100.00	100.00	1200.00
MISC	100.00	100.00	1200.00
CAR	300.00	300.00	3600.00
EXPENSES	2460.00	2470.00	28775.00
REMAINDER	40.00	30.00	1225.00
SAVINGS	30.00	30.00	360.00

VisiCalc fue la primera aplicación de hoja de cálculo disponible para computadores personales. Es considerada la aplicación que convirtió el microcomputador de un hobby para entusiastas de la computación en una herramienta seria de negocios.

Impresora láser
Xerox



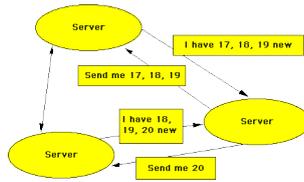
La impresora láser original fue desarrollada en el *Xerox Palo Alto Research Center*. El Ingeniero, Gary Starkweather adaptó la tecnología de la copiadora Xerox, añadiendo un rayo láser para crearla impresora láser.

1979 Atari micro
computadora
Steve Mayer y Ron.
Milner



Atari fue pionera en juegos arcade, videojuegos caseros y microcomputadores personales, y su dominio en estas áreas la mantuvo como la mayor fuerza en la industria de la computación y el entretenimiento desde principios hasta mediados de la década de los años 1980. La marca también

Unix del usuario en red
(Usenet)
Tom Truscott, Jim Ellis, y Steve Bellovin



fue usada varias veces por Atari Games, una división de la empresa en 1984

Red de usuarios Usenet es el acrónimo de *Users Network*, consistente en un sistema global de discusión en Internet, que evoluciona de las redes UUCP.

Fue creado por Tom Truscott y Jim Ellis, estudiantes de la Universidad de Duke, en 1979. Los usuarios pueden leer o enviar mensajes (denominados artículos) a distintos grupos de noticias ordenados de forma jerárquica. El medio se sostiene gracias a un gran número de servidores distribuidos y actualizados mundialmente, que guardan y transmiten los mensajes.

Ratón con ordenador Xerox Star



Star fue diseñado como un sistema de automatización para oficinas. La idea era que los profesionales en una empresa u organización que tiene estaciones de trabajo en sus escritorios los usarían para producir, recuperar, distribuir y organizar la documentación, presentaciones, notas e informes. Todas las estaciones de trabajo en una organización se conectarían a través de Ethernet y compartirían el acceso a los servidores de archivos, impresoras, etc.

1980

Word Perfect
Satellite Software &
Corel



WordPerfect es una aplicación de procesamiento de textos propiedad de la compañía de *software Corel Corporation*. Alcanzó su máxima popularidad a finales de los años 1980 y a principios de los años 1990 y durante muchos años se la consideró el estándar en su sector.

1981 IBM PC con DOS & Intel



A principios de 1980, IBM decidió crear un microcomputador. Sin tener idea de que querían, no imaginaron que la producción de microcomputadoras sería un negocio altamente rentable.

1981 Computadora portátil
Osburne I
adam Osborne



El objetivo era desarrollar un equipo verdaderamente integrado que pudiera ir dondequiera que el usuario deseara. La máquina fue diseñada como un paquete completo que incluye todo el hardware y software que un usuario podría necesitar, incluyendo: 64K RAM, CPU Z-80, 5 "CRT, dos unidades de disquete, teclado, puertos serie, CP / M sistema operativo, WordStar, SuperCalc , y dos versiones de BASIC: . CBASIC y MBASIC la máquina también tenía la capacidad de conectar con el equipo científico a través de un built-in interfaz IEEE-488, y podía funcionar con un monitor externo opcional a través del puerto integrado.

1982 Norton Utilities



(mejor foto)

Norton Utilities es una colección de aplicaciones informáticas para el mantenimiento y la configuración de computadoras. Peter Norton publicó la primera versión para DOS, The Norton Utilities, Versión 1, ca 1821. La versión 2 vendría varios años después, subsecuentemente a los discos duros para la línea IBM PC. La compañía de Peter Norton fue vendida a Symantec en 1990, sin embargo su nombre hace parte del rango de software de utilidades y seguridad de Symantec para usuarios domésticos.

1982 Adobe
John Warnock &
Charles Geschke



John Warnock desarrolló un lenguaje llamado "Interpress" que podría ser utilizado para controlar impresoras láser Xerox. Al no mostrar Xerox interés en el "Interpress", John Warnock lo desarrollo por su cuenta dando

pie al nacimiento de la empresa Adobe.

1982 Compaq
Rod Canion, co-founder



Rod Canion, Jim Harris and Bill Murto, founders

La "máquina de coser" fue la primera computadora Compaq. Durante los años 1980 Compaq produjo algunos de los primeros PC compatibles con IBM PC a un bajo costo. El término "COMPAQ" es un acrónimo en inglés para "*Compatibility and Quality*", en español "Compatibilidad y Calidad". Existió como una empresa independiente hasta el 2002, cuando se fusionó con Hewlett Packard.

Talk



Talk es un programa de UNIX que permitía mensajería instantánea con otros usuarios del sistema, o de otros sistemas.

El programa, muy sencillo, permitía comunicarse sólo con un usuario a la vez. Dividía la pantalla en dos mitades, en cada una de las cuales se mostraban los textos que escribía cada persona.

1983 Microsoft Word
Bill Gates et al



Guerra de las Palabras con los procesadores de texto: Word, WordPerfect, etc.

1983 Interfaz gráfica con el ordenador-Lisa
Apple



Llamado así por una de las hijas de su diseñador. Fue la primera computadora personal en utilizar una interfaz gráfica de usuario. Dirigida principalmente a las grandes empresas, Apple dijo que el Lisa aumentaría la productividad.

1984 Computadora Macintosh
Apple



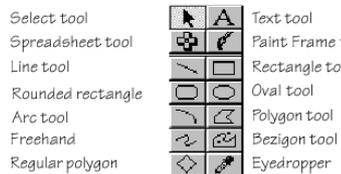
Lanzada con bombos y platillos en enero de 1984, el Macintosh fue la primera computadora asequible para incluir una interfaz gráfica de usuario. Fue construida alrededor del nuevo Chip Motorola 68000, que fue significativamente más rápido que

los procesadores anteriores, funcionando a 8 MHz. El Mac llegó en un casco amarillento pequeño con un monitor a blanco y negro, teclado, un ratón, una unidad de disco flexible 3,5". Originalmente se vendió por 2.495 dólares.

1984 Sistema de nombres de Dominio Paul Mockapetris [com](#) [net](#) [org](#) [gov](#) [mil](#)

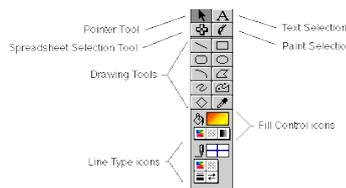
Domain Name System o DNS (en español: sistema de nombres de dominio) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignados a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

1984 Apple Works Apple



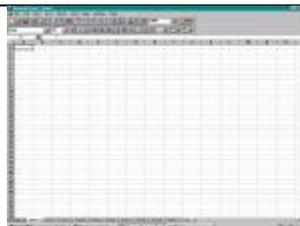
En 1984, el mismo año en que se introdujo el Macintosh, *Apple Computer* lanzó el primer programa llamado *AppleWorks*. El Macintosh, tenía fuentes de lujo, estilos y una pantalla maravillosamente clara.

1985 AppleWorks & Claris Rupert Lissner



Lissner concibió la idea de un programa único que pondría el procesamiento de textos, base de datos y capacidades de hoja de cálculo en conjunto. Originalmente fue llamado "Apple Pie", y comenzó a trabajar en él en 1982.

1985 Excel Microsoft



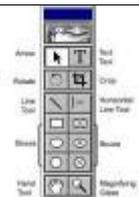
Excel fue originalmente escrita para el Apple Macintosh 512K en 1984-1985. Excel fue uno de los primeros en utilizar las hojas de cálculo de una interfaz gráfica con menús desplegables.

1985 Postscript
Adobe
Chuck Geschke and
John Warnock



El concepto PostScript se diferenci6, fundamentalmente, por utilizar un lenguaje de programaci6n completo, para describir una imagen de impresi6n. Imagen que m6s tarde ser6 impresa en una impresora l6ser o alg6n otro dispositivo de salida de gran calidad, en lugar de una serie de secuencias de escapes de bajo nivel.

1985 Page Maker
Paul Brainard &
Aldus



La primera versi6n de *Page Maker*, en combinaci6n con la impresora LaserWriter, el lenguaje de descripci6n de p6gina PostScript y el ordenador personal Apple Macintosh, inauguraron la era de la autoedici6n, que revolucionar6 los procesos de pre impresi6n en las artes gr6ficas.

Entre los motivos de su excelente acogida se encontraban, para los talleres de impresi6n, su capacidad para reproducir documentos en impresoras y filmadoras PostScript de alta resoluci6n; y, para los creadores de los contenidos, su innovadora interfaz gr6fica. Dispon6a adem6s de un conjunto de funciones impensables hasta entonces para un usuario dom6stico o un peque1o taller de maquetaci6n: herramientas de dibujo, importaci6n de texto y de gr6ficos sofisticado, control tipogr6fico, as6 como la posibilidad de arrastrar y soltar en cualquier lugar de la p6gina.

1985 Windows 1.0
Microsoft



Microsoft comenz6 el desarrollo de la *Interface Manager* (posteriormente rebautizada *Microsoft Windows*) en septiembre de 1981. Aunque los primeros prototipos utilizados fueron *Multiplan* y *Word*, con men6s en la parte inferior de la pantalla, la interfaz fue cambiado en 1982 para utilizar los men6s desplegables y cuadros de

diálogo. *Microsoft* finalmente anunció *Windows* en noviembre de 1983. *Windows* prometía una interfaz gráfica fácil de usar, gráficos independientes, manejo de dispositivos y soporte multitarea.

1985

Computadora portátil
Toshiba



La T1100 salió al mercado a principios del verano del 2000. Corría MS-DOS y era completamente funcional.

1986

MacPlus
Apple



Anunciado en enero de 1986, el Mac Plus fue la respuesta a las quejas de que la Mac original no era ampliable. Se duplicó la ROM del 512k de 64k a 128k, y el aumento de la memoria RAM de 1 MB (ampliable a 4 MB). Fue el primer Mac en incluir un puerto SCSI, lo que permite la conexión a una gran variedad de periféricos externos. El Mac Plus originalmente se vendió por \$ 2600 dólares.

Commodore
Amiga 1000
Jay Milner



El A1000, o Commodore Amiga 1000, fue el primer modelo de computador personal multimedia de Commodore.

Se lanza el 23 de julio de 1985 a un precio inicial de \$1.295 dólares sin monitor, con disponibilidad de un monitor analógico RGB por unos \$300.00 dólares.

Pantallas de cristal
liquid (LCD)
Toshiba



liquid Crystal Display
(LCD)

Hoy en día, las pantallas LCD están en todas partes gracias al descubrimiento de los cristales líquidos. Los cristales líquidos fueron descubiertos en 1888 por el botánico austriaco Friedrich Reinitzer.

1986

America On Line
(AOL)

AOL comenzó como empresa de breve duración llamada Servicios Informáticos de Quantum (o QCS), fundados por Guillermo von Meister. Su único producto era un servicio en línea llamado



Gameline para la consola videojuegos Atari 2600 después de que la idea de von Meister de comprar música en demanda fue rechazada por *Warner Brothers*. Los suscriptores compraban un módem de la compañía por \$49.95 y pagaban una inscripción de \$15 dólares. *Gameline* permitía a los suscriptores descargar juegos al costo de aproximadamente \$1 dólar por hora.

1987

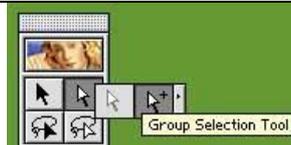
Virus de cerebro de computadora



Un virus informático es un programa maligno que tiene por objeto alterar el normal funcionamiento de la computadora, sin el permiso o el conocimiento del usuario. Los virus, habitualmente, reemplazan archivos ejecutables por otros infectados con el código de este. Los virus pueden destruir, de manera intencionada, los datos almacenados en una computadora, aunque también existen otros más inofensivos, que solo se caracterizan por ser molestos. Los virus informáticos tienen, básicamente, la función de propagarse a través de un programa, no se replican a sí mismos porque no tienen esa facultad. Son muy nocivos y algunos contienen además una carga dañina con distintos objetivos, desde una simple broma hasta realizar daños importantes en los sistemas, o bloquear las redes informáticas generando tráfico inútil. El funcionamiento de un virus informático es conceptualmente simple. Se ejecuta un programa que está infectado, en la mayoría de las ocasiones, por desconocimiento del usuario. El código del virus queda residente (alojado) en la memoria RAM de la computadora, incluso cuando el programa que lo contenía haya terminado de ejecutarse. El virus

toma entonces el control de los servicios básicos del sistema operativo, infectando, de manera posterior, archivos ejecutables que sean llamados para su ejecución. Finalmente se añade el código del virus al programa infectado y se graba en el disco, con lo cual el proceso de replicado se completa.

Ilustrador
Adobe



Adobe ® *Illustrator*® 10 definió el futuro de los gráficos vectoriales con opciones creativas, innovadoras y potentes herramientas para la publicación de obras de arte de manera eficiente en la Web, y en versión impresa. Produce excelentes gráficos web usando símbolos y opciones innovadoras de capas.

XPress
Quark



Quark, nombrado así en referencia a una partícula subatómica fue el primer procesador de texto para la computadora Apple II.

Gato
Canon



En 1987, EE.UU. Canon Inc. dio a conocer un nuevo equipo llamado el gato de Canon. Después de seis meses en el mercado y con 20.000 unidades vendidas, Canon suspendió el Gato. El Gato contaba con una interfaz de usuario innovadora basada en texto con iconos y gráficos.

1987 Zephyr

Zephyr es un protocolo de mensajería y notificación en tiempo real, desarrollado en la década de los años 1980 por el MIT. Se puede considerar como la primera aplicación de mensajería instantánea, puesto que ya incluía en su

funcionamiento los conceptos de presencia y disponibilidad más allá del *finger* y el *talk*.

Se sigue utilizando en algunos centros, sobre todo académicos y de investigación, como el propio MIT o el CERN.

1988

Gusano (Virus)



En la noche del 2 de noviembre de 1988, un programa auto-replicante fue puesto en libertad en Internet. Este programa (un gusano) invadió VAX y Sun-3, equipos con versiones de UNIX de Berkeley, y utilizó sus recursos para atacar los ordenadores. En el lapso de horas que el programa se había extendido a través de los EE.UU., infectando cientos o miles de ordenadores y haciendo muchos de ellos inutilizables debido a la carga de su actividad.

Programa Anti-virus



En informática los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar y/o eliminar virus informáticos. Nacieron durante la década de 1980. Con el transcurso del tiempo, la aparición de sistemas operativos más avanzados e Internet, ha hecho que los antivirus hayan evolucionado hacia programas más avanzados que no sólo buscan detectar virus informáticos, sino bloquearlos, desinfectarlos y prevenir una infección de los mismos, y actualmente ya son capaces de reconocer otros tipos de programas malignos y programas espías.

Súper computadoras de gráficos
Apollo, Ardent, Cray
Stellar,



CRAY-1
SuperComputer

Un término amplio para una de las computadoras más rápidas disponibles en su momento. Estos equipos se utilizaban normalmente para cálculos numéricos incluyendo simulaciones científicas, (animado) gráficos, análisis de datos geológicos (por ejemplo, en petroquímica y prospección), análisis estructural, dinámica de fluidos computacional, física,

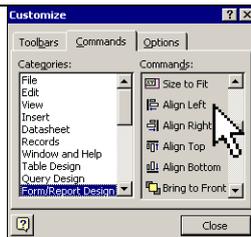
química, diseño electrónico, investigación de energía nuclear y la meteorología.

1989 Portable Macintosh
Apple



El Macintosh Portable fue el primer intento de Apple Inc. de hacer una portátil Macintosh personal que tenía el poder de un escritorio de Macintosh con batería. También fue el primer ordenador portátil utilizado en el espacio y el primero en enviar un correo electrónico desde el espacio, en 1991, a bordo de misiones espaciales STS-43. Lanzado el 20 de septiembre de 1989, fue recibido con entusiasmo de la mayoría de los críticos, pero con poco éxito con los consumidores. La función de ratón fue manejada usando una bola con movimiento integrada al teclado (*trackball*).

Office
Microsoft



Un giro en el software integrado se inició con la introducción de Microsoft Office: una solución de Microsoft que contiene versiones de procesador de textos, hojas de cálculo y programas de presentación, junto con algunas modificaciones que les permitan trabajar juntos de una manera integrada.

Almohadilla sensible
al toque / touchpad



Las almohadillas sensibles al tacto (*Touchpads*) son dispositivos de movimiento relativo. Es decir, no hay isomorfismo entre la pantalla y el panel táctil. En su lugar, el movimiento relativo de los dedos del usuario provoca el movimiento relativo del cursor. Los botones situados debajo o por encima de la almohadilla de servir como botones de un ratón estándar. También puede hacer clic tocando su dedo sobre el panel táctil y arrastre con un toque seguido de un movimiento continuo señalador.

Especificaciones de soporte de multimedia
Object Management Group, incluyendo Microsoft, IBM, AT & T y otros



El Grupo de Gestión de Objetos (OMG) es una membresía abierta, sin fines de lucro, que produce y mantiene las especificaciones de la industria informática para aplicaciones empresariales interoperables. La membresía incluye prácticamente todas las grandes empresas de la industria informática, y cientos de otras más pequeñas.

1990

Photo Shop
Adobe



Adobe Photoshop es el nombre o marca comercial oficial que recibe uno de los programas más populares de la casa, *Adobe Systems*, junto con sus programas hermanos *Adobe Illustrator* y *Adobe Flash*, y que se trata esencialmente de una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits. Su nombre en español significa literalmente "taller de fotos". Su capacidad de retoque y modificación de fotografías le ha dado el rubro de ser el programa de edición de imágenes más famoso del mundo.

Videoconferencia

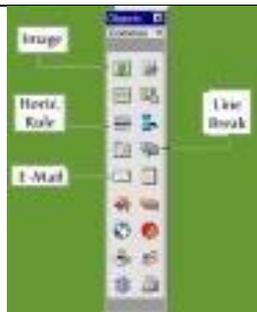


En la década de 1990, la videoconferencia basada en IP (Internet Protocol) se hizo posible, y se desarrollaron tecnologías de compresión de vídeo más eficaces, permitiendo videoconferencias desde el escritorio o computadora personal (PC). En 1992, CU-SeeMe fue desarrollada en Cornell por Tim Dorcey et al. En 1995 Intel y Microsoft trabajaron juntos para una estandarización inicial de actividades en sistemas de comunicación VoIP. En ese mismo año la primera videoconferencia pública y emisión de paz entre los continentes de América del Norte

y África tuvo lugar, vinculando una feria tecnológica en San Francisco con un techno-rave y cyberdeli en Ciudad del Cabo. En la ceremonia de apertura de los Juegos Olímpicos de Invierno en Nagano, Japón, Seiji Ozawa llevó a cabo la Oda a la Alegría de la Novena Sinfonía de Beethoven simultáneamente en los cinco continentes en tiempo casi real.

1992

Macromedia Flash



Adobe Flash Professional es la marca comercial oficial que recibe uno de los programas más populares de la casa Adobe, junto con sus programas hermanos Adobe *Illustrator* y Adobe *Photoshop*. Se trata de una aplicación de creación y manipulación de gráficos vectoriales con posibilidades de manejo de código mediante un lenguaje de scripting llamado *ActionScript*. Flash es un estudio de animación que trabaja sobre "fotogramas" y está destinado a la producción y entrega de contenido interactivo para diferentes audiencias alrededor del mundo sin importar la plataforma

1993

Asistente de datos personal (PDA)
Apple



En 1993, Apple Computer Inc. presentó al mundo el primer PDA, el [®] Newton.. Durante los siguientes tres años, las ventas de PDA se redujeron, y casi quedo fuera de serie. Luego, en marzo de 1996, Palm [™], Inc. desarrolló el primer equipo verdaderamente convincente, la PalmPilot. Un dispositivo portátil robusto y pequeño que ayudó a las personas a administrar y organizar su vida personal y profesional, proporcionando al instante, en cualquier momento el acceso a los horarios, números de teléfono importantes, listas de cosas para hacer y otras informaciones clave.

1994 QuickTake 100
cámara
Apple



Fue una de las primeras cámaras digitales para el consumidor doméstico con una resolución de 640x480 píxeles.

1995 Zip disco y disco
iomega



En marzo de 1995, Lomega lanzó el disco iomega Zip de 100 MB para el consumidor y el mercado de la pequeña empresa. Fue un éxito inmediato que revolucionó la industria del almacenamiento, convirtiéndose en uno de los periféricos de venta más rápida y de mayor éxito en la historia de la informática.

Java
Sun Microsystems



Java es un lenguaje de programación originalmente desarrollado por James Gosling de Sun Microsystems (la cual fue adquirida por la compañía Oracle) y publicado en el 1995 como un componente fundamental de la plataforma Java de Sun Microsystems. Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, basado en clases, y orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "*write once, run anywhere*"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir del 2012, uno de los lenguajes de

programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados.

Pantalla plana
Sony



La idea básica de una pantalla de plasma es iluminar pequeñas luces fluorescentes de colores para formar una imagen. Cada píxel se compone de tres luces fluorescentes - una luz roja, una luz verde y una luz azul. La pantalla de plasma varía las intensidades de las luces para producir una gama completa de colores.

Internet Explorer
Microsoft



Windows Internet Explorer (anteriormente *Microsoft Internet Explorer*), conocido comúnmente como IE, es un navegador web gráfico desarrollado por Microsoft para el sistema operativo Microsoft Windows desde 1995.

1996

25^o aniversario de Internet



40 millones de personas conectadas a Internet...

Tim Berner-Lee

ICQ

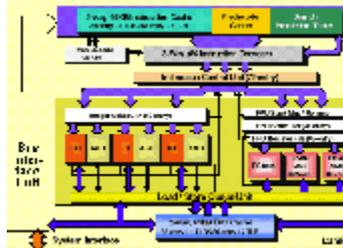


ICQ ("*I seek you*", en español: te busco) es un cliente de mensajería instantánea y el primero de su tipo en ser ampliamente utilizado en Internet, mediante el cual es posible chatear y enviar mensajes instantáneos a otros usuarios conectados a la red de ICQ. También permite el envío de archivos, videoconferencias y conferencias de voz.

Procesador Athlon
Advanced Micro
Devices



Este nuevo procesador compete con éxito contra chips Pentium



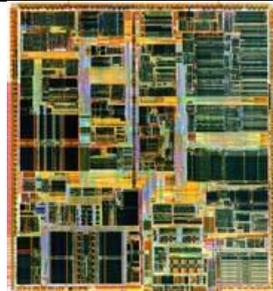
Cabezas Gigantes
Magneto-resistivos
IBM



Una nueva tecnología utilizada en el *Deskstar 16 GP* de IBM, una unidad de 16,8 GB, reduciendo el coste de la memoria a 25 centavos de dólar por megabyte



Procesador Pentium
II
Pentium



Un procesador de 7,5 millones de transistores incorpora la tecnología MMX, que está diseñado específicamente para procesar video, audio, gráficos y datos de manera eficiente

Salones virtuales



Son Salones virtuales con acceso restringido (privado) que permiten conectar, compartir pantallas en tiempo real y resolver problemas de la computadora desde cualquier lugar con acceso a Internet.

1997 AOL Instant Messenger (AIM)



AIM (*America-On-Line Instant Messenger*) es un cliente de mensajería instantánea de *America On Line* denominado habitualmente *Instant Messenger*. La popularidad de la herramienta varía, y suele ubicarse en el tercer lugar de uso, después del *Windows Live Messenger* de *Microsoft* y del *Yahoo! Messenger* de *Yahoo!*. Sin embargo, los responsables de la compañía aseguran tener 44,8 millones de visitas cada mes, 5 millones más que los programas de *Yahoo!* y *Microsoft*.

1998 Paltalk



Este mensajero posee una amplia variedad de funciones y utilidades exclusivas, las cuales dependen en ocasiones del tipo de cuenta que posea el usuario. Algunas de las funciones generales del programa son: conversación de mensajería instantánea ordinaria con sus correspondientes opciones de formato y emoticones; conversación de voz, cámara web y videoconferencia; envío y recepción de archivos; juegos interactivos; configuración de estado; etc.

Sin embargo, la característica principal del mismo es la posesión de salas de conversación con variedad de contenido (adulto, karaoke y otros) que pueden ser creadas por los propios usuarios. En estas salas, los usuarios pueden enviar mensajes de conocimiento público o de forma privada a algún usuario en especial.

1998

Disco DVD-RAM



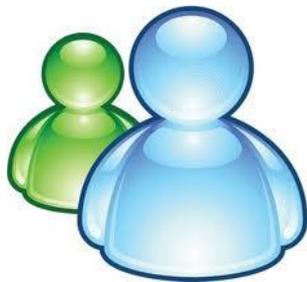
5,2 GB de capacidad regrabables en un cartucho de doble cara, lo suficiente para mantener un segmento completo de 2 horas de película (no confundir con DVD-ROM)



IBM *Sametime* es un programa que ofrece comunicación social, que es la evolución de comunicaciones unificadas (UC), ofreciendo servicios integrados de voz, datos y video. Se puede integrar con las aplicaciones de los equipos de trabajo utilizan todos los días para facilitar el acceso a mensajería instantánea empresarial, reuniones en línea, telefonía, videoconferencia y mucho más, dondequiera que estén trabajando.

<p>Licq</p>		<p>Licq es un clon libre del original cliente ICQ que se ejecuta en Linux y en otros sistemas Unix. Las últimas versiones soportan ICQ, AIM y MSN. Licq tiene muchas de las características del cliente oficial y no tiene la función de los anuncios, a diferencia de los clientes de AOL.</p>
<p>Pidgin</p>		<p>Pidgin (anteriormente llamado Gaim) es un cliente de mensajería instantánea multiplataforma capaz de conectarse a múltiples redes (multiprotocolo) y cuentas (multicuenta) de manera simultánea.</p>
<p>1999 Centericq</p>		<p>Centericq o centericq es un cliente de mensajería instantánea en modo consola con ventanas y menús.</p>
<p>Tencent QQ</p>		<p>Tencent QQ(antes OICQ), es un servicio de mensajería instantánea chino muy popular en China con más de 171,103,791(20/10/2012) usuarios.</p>

Windows Live
Messenger



Windows Live Messenger (anteriormente MSN Messenger) fue un cliente de mensajería instantánea creado por Microsoft y descontinuado desde enero de 2013 debido al remplazo por Skype. Estaba diseñado para funcionar en PC con Microsoft Windows, dispositivos móviles con *Windows Phone*, *iOS*, *Android* entre otros. Este cliente de mensajería instantánea formó parte del antiguo conjunto de servicios en línea denominado Windows Live desde 2005 hasta 2012, aunque conservó su denominación. Actualmente forma parte del paquete de *software Windows Essentials* (anteriormente *Windows Live Essentials*). Se conecta al servicio de red *Microsoft Messenger service*.

Yahoo! Messenger



Yahoo! Messenger, también conocido como Yahoo! *Instant Messaging* y abreviado como YIM, es un cliente de mensajería instantánea, permite el intercambio en tiempo real de mensajes entre dos o más usuarios en forma de texto.

Coccinella



Coccinella es un país libre y de código abierto multiplataforma cliente de mensajería instantánea con una pizarra incorporada.

2000

Gadu-Gadu



Gadu-Gadu es un cliente de mensajería instantánea popular en Polonia que se financia mostrando mensajes publicitarios.

Miranda IM



Miranda IM (*Miranda Instant Messenger*) es un cliente de mensajería instantánea libre y multiprotocolo para el sistema operativo Microsoft Windows, licenciado bajo la licencia *GNU General Public License*.

Trillian



Trillian es una aplicación de mensajería instantánea multiprotocolo para Windows, creada por Cerulean Studios que puede conectar desde un solo cliente a múltiples servicios tales

como AOL Instant Messenger, ICQ, Windows Live Messenger, Yahoo! Messenger, IRC, Novell GroupWise Messenger, Bonjour (conocido como RendezVous), Jabber/XMPP, y redes Skype (las últimas cuatro con la versión PRO que permite plugins adicionales).

2001 iPod
Apple



iPod no se basa en un nuevo concepto. Otras empresas lanzaron antes que Apple reproductores con disco duro basado para almacenar y tocar música, pero ninguno tenía el encanto y la elegancia del iPod de Apple, el iPod utiliza una interfaz de alta velocidad FireWire para transferir archivos en y fuera de ella, y se usa una unidad de disco duro pequeño.

Adium



Adium es un cliente de mensajería instantánea para Mac OS X que soporta múltiples protocolos de mensajería instantánea gracias a libpurple, la biblioteca en la que está basado. Está escrito en Cocoa y es software libre, publicado bajo GPL, y gratuito. Su mascota oficial se llama Adiumy, y es una especie de pájaro verde.

IMVU



IMVU es un cliente de mensajería instantánea gráfico con más de 20 millones de usuarios registrados, y sobre 600.000 usuarios mensuales activos. Fue desarrollado por IMVU, Inc., fundado por Will Harvey, desarrollador de videojuegos.

Climm



Climm es un cliente ICQ de modo texto muy portable - se sabe que compila bajo Linux, BSD, AIX, HPUNIX, Windows, AmigaOS y con restricciones también en BeOS. Originalmente escrito por Matthew D. Smith, una gran parte de climm ha sido rescrita por Rüdiger Kuhlmann

Psi



Psi es un cliente para la red de mensajería instantánea Jabber/XMPP. Es software libre

de código abierto distribuido bajo la licencia GPL. Soporta Salas de Conferencia Multiusuario (MUC), transferencia de archivos, *Personal Eventing via Pubsub* (PEP), control remoto, etc. Está programado con las bibliotecas gráficas Qt y está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux y MacOS.

2002 aMSN



aMSN es un cliente de mensajería instantánea que utiliza el protocolo MSN y está publicado bajo la licencia GPL. Su nombre proviene de Álvaro's Messenger. Su principal objetivo es ayudar a que los nuevos usuarios de Linux puedan seguir en contacto con sus conocidos que usan Windows y Macintosh. Para lograr sus propósitos aMSN imita la apariencia y el uso de Windows Live Messenger y admite muchas de sus características. También presenta particularidades que no incluye el cliente original, como por ejemplo, que incorpora alarmas, es muy configurable, permite conectarse a varias cuentas a la vez, guarda en un historial las imágenes de usuario y (opcionalmente) las sesiones de webcam de todos los contactos, soporta temas visuales (skins) y mantiene un historial de conversaciones. Ofrece la posibilidad de realizar video llamadas con audio y vídeo.

BitWise IM



Cifrado compatible con varias plataformas
Mensajería instantánea

iChat



iChat (anteriormente iChat AV, por Audio Video) es un cliente de mensajería instantánea incluido en las últimas versiones del sistema operativo Mac OS X desarrollado por Apple Inc.

KMess



KMess es un cliente de mensajería instantánea libre para GNU/Linux. Es un clon de MSN Messenger. La ventaja de KMess radica en su integración con el entorno de escritorio KDE, enfocado en características específicas de MSN Messenger y una interfaz fácil de usar.

Kopete



Kopete es una aplicación informática libre para mensajería instantánea flexible y sistema multiprotocolo expandible, puede comunicarse con protocolos como ICQ, AIM, Gadu-Gadu, IRC, Jabber/XMPP, Windows Live Messenger y Yahoo! Messenger.

2003

AYTTM



Cliente de mensajería instantánea

Mercury Messenger



Mercury Messenger es un cliente de mensajería instantánea multiplataforma desarrollado en Java. Contiene varias de las funciones básicas de éste servicio de mensajería instantánea, desde mensajería simple hasta videoconferencias.

Skype



Es un software que permite comunicaciones de texto, voz y vídeo sobre Internet (VoIP). Fue desarrollado en 2003 por el danés Janus Friis y el sueco Niklas Zennström, también creadores de Kazaa. El código y protocolo de Skype permanecen, pero los usuarios interesados pueden descargar gratuitamente la aplicación ejecutable del sitio web oficial. Los usuarios de Skype pueden hablar entre ellos gratuitamente.

Esta aplicación también incluye una característica denominada YY SkypeOut, que permite a los usuarios llamar a teléfonos convencionales, cobrándoles diversas y bajas tarifas según el país de destino, pudiendo llamar a casi cualquier teléfono del mundo. Otra opción que brinda Skype es SkypeIn, gracias a la

cual se otorga un número de teléfono para que desde un aparato telefónico, en cualquier parte del mundo, se pueda contactar al computador. Además, se provee de un servicio de buzón de voz. La interfaz de Skype es muy parecida a la de otros programas de mensajería instantánea, tales como *Windows Live Messenger* o *Yahoo! Messenger*, y, de igual forma que en éstos, es posible entablar una conversación de mensajes instantáneos entre usuarios del mismo software. Este programa también permite dejar mensajes de voz (buzón) en caso de que el usuario no se encuentre disponible, siendo ése un servicio de pago que viene incluido con Skype. En 2013, el Live Messenger tuvo el final de su historia, ya que Microsoft lo integro a Skype.

eBuddy		eBuddy es una aplicación de mensajería instantánea para web y dispositivos móviles que soporta varios servicios de mensajería instantánea incluido Windows Live Messenger, Yahoo! , AIM, Google Talk, MySpace IM y Facebook.
2004 InSpeak Communicator		Cliente de mensajería instantánea con voz y video
Gajim		Gajim es un cliente de software libre de mensajería instantánea para Jabber/XMPP que hace uso del toolkit GTK. Funciona en GNU/Linux, BSD y Windows.
QuteCom		QuteCom (anteriormente WengoPhone) es un teléfono suave SIP desarrollado por el proyecto “OpenWengo” que permite hacer llamadas a otros usuarios de teléfonos suaves (voz sobre IP) y también a teléfonos convencionales.

QIP



Mensajería instantánea para Twitter, Facebook, Orkut con video llamadas, llamadas de voz

Xfire



Xfire o X-fire es un cliente de mensajería instantánea gratuito orientado a los videojuegos. Permite llevar un registro de en qué videojuegos y en qué servidores están los usuarios registrados y permite a sus contactos unirse fácilmente. También permite hacer *Streaming* mientras juegas, o simplemente grabar vídeos o sacar imágenes.

Facebook



Facebook (NASDAQ: FB) es una empresa creada por Mark Zuckerberg y fundada por Eduardo Saverin, Chris Hughes, Dustin Moskovitz y Mark Zuckerberg consistente en un sitio web de redes sociales. Originalmente era un sitio para estudiantes de la Universidad de Harvard, pero actualmente está abierto a cualquier persona que tenga una cuenta de correo electrónico. Los usuarios pueden participar en una o más redes sociales, en relación con su situación académica, su lugar de trabajo o región geográfica. Ha recibido mucha atención en la blogosfera y en los medios de comunicación al convertirse en una plataforma sobre la que terceros pueden desarrollar aplicaciones y hacer negocio a partir de la red social.

2005

Computadora como accesorio de vestir



Una computadora personal puede ser usada, tanto como anteojos o la ropa, e interactuar con el usuario, basándose en el contexto de la situación. Con mensajes en la pantalla, son dispositivos discretos de entrada para redes inalámbricas de área local.

Wearable Computing-MIR,

Brosix



Brosix (anteriormente conocido como Mensajero Instantáneo Corporativo de Brosix) es un mensajero instantáneo diseñado

para ayudar a los usuarios a comunicarse los unos con otros. Utiliza codificación AES de 256 bits para poder codificar mensajes, garantizando su seguridad. Existen dos versiones disponibles de este producto: Brosix Personal es un programa gratuito para uso personal, mientras que Brosix para Negocios se enfoca en negocios y empresas, permitiéndoles construir sus propias redes privadas de mensajería. Entre las funciones de Brosix se destacan chat de texto, voz y video, creación y transmisión instantánea de fotografías de pantalla, traslado de archivos, pantalla virtual y compartir escritorio.

Android



Android es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones *middleware*, está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google.

Meebo



Meebo es un cliente de mensajería instantánea que se ejecuta dentro de un navegador web, como AIM Express, y que integra múltiples servicios de mensajería instantánea, incluyendo Yahoo! Messenger, Windows Live Messenger, AIM, ICQ, Jabber/XMPP y Google Talk. Meebo hace los servicios de mensajería instantánea más accesibles a los usuarios que no pueden o no desean descargar el software necesario para ejecutarlos.

Meetro



Meetro es un cliente de mensajería instantánea multired basado en localización (LBS, *location-based services*). Es compatible con el mensajero de AOL, Yahoo!, MSN y ICQ. Meetro

Microsoft Office
Communicator



hace posible que uno pueda encontrarse a gente con intereses similares de un área específica, así como fijar filtros de mensajes y protocolos en un programa.

Communicator 2005 es un cliente integrado de comunicación, que permite que los trabajadores de la información se comuniquen en tiempo real. Como el cliente recomendado para *Microsoft Office Live Communications Server 2005*, *Communicator 2005* se integra con las aplicaciones e infraestructura empresarial de telefonía de *Microsoft Office System*.

Google Talk



Google Talk es un cliente de mensajería instantánea y VoIP de protocolo XMPP, (parecido a Skype) desarrollado por Google. La versión beta de Google Talk fue lanzada el 24 de agosto de 2005. Google Talk sustenta bajo el protocolo de interoperabilidad de Jabber/XMPP, siendo configurable en programas como Psi, Miranda IM, iChat y Pidgin (anteriormente llamado Gaim), entre otros. Para que un cliente XMPP se pueda conectar necesita cifrado TLS y autenticación SASL PLAIN a través del puerto 5222. El servicio está disponible para los usuarios de Gmail. Actualmente el registro es abierto,

Jabbin



Jabbin es un cliente para la red de mensajería instantánea Jabber/XMPP. Es software libre y de código abierto. Soporta comunicación de voz VoIP a través del protocolo TINS (pendiente de implementar el protocolo Jingle), y salas de conferencia multiusuario (MUC). Está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux y próximamente para Mac OS X.

JABBER (EMPP)



Extensible Messaging and Presence Protocol, más conocido como XMPP (Protocolo extensible

de mensajería y comunicación de presencia) (anteriormente llamado Jabber1), es un protocolo abierto y extensible basado en XML, originalmente ideado para mensajería instantánea.

2006 Parlingo



Palringo es un cliente de mensajería instantánea basado en servidores para varias plataformas. Soportaba varios protocolos tales como AIM, Yahoo!, MSN, Jabber/XMPP, Google Talk, Facebook IM, Gadu-Gadu, ICQ, así como su propio protocolo IM bajo el mismo nombre

MySpace IM



Mensajería instantánea para usuarios de MySpace.

2007 Instantbird



Instantbird es un cliente de mensajería instantánea basado en XULRunner de Mozilla y la biblioteca libpurple creado por los desarrolladores de Pidgin. *Instantbird* es programa libre bajo la GNU GPL. Sus características son limitadas comparadas con Pidgin, pero se prevé que lo alcance en las futuras versiones.

Mensajes de Texto (SMS)



El servicio de mensajes cortos o SMS (Short Message Service) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes cortos (también conocidos como mensajes de texto, o más coloquialmente, textos) entre teléfonos móviles, teléfonos fijos y otros dispositivos de mano. SMS fue diseñado originariamente como parte del estándar de telefonía móvil digital GSM, pero en la actualidad está disponible en una amplia variedad de redes, incluyendo las redes 4G.

Iphone



El *iPhone*, de la compañía Apple Inc., es un teléfono inteligente multimedia con conexión a Internet, pantalla táctil (con tecnología multitáctil) y una interfaz de hardware minimalista. Permite descargar miles de aplicaciones gratuitas o de paga para múltiples usos.

Apple TV



Apple TV es un receptor digital multimedia diseñado, fabricado y distribuido por Apple. El reproductor está diseñado para reproducir contenido multimedia digital desde la iTunes Store, YouTube, Flickr, iCloud, Vimeo o de un ordenador con Mac OS X o Windows con iTunes en una televisión de alta definición.

2008

Cspace



Cspace es un programa de mensajería instantánea orientado a una comunicación segura entre usuarios. Emplea un conjunto de llaves públicas que funcionan como identificadores únicos de los usuarios. Los contactos se añaden mediante esta llave, sin ella es imposible. Cada usuario dispone de una llave basada en el sistema criptográfico RSA de 2048 bits. Por otro lado, para establecer la conexión emplea el protocolo de seguridad en la capa transporte: TLS (Transport Layer Security), que evita que cualquier persona puede husmear en el contenido de las conversaciones ajenas. Los servicios que permite ejecutar Cspace son los típicos de cualquier programa de mensajería: Charlas seguras de texto; Tránsferencias seguras de ficheros; Administración remota de equipos. El programa también permite establecer permisos para los usuarios.

Fring



Permite a los usuarios disfrutar de chat móvil gratis Video Group con cualquier amigo dondequiera que estén, también pueden hacer gratis 2-vías de video chat, llamadas de voz y chat de texto.

Digsby



Digsby es un cliente multiprotocolo de mensajería instantánea que te permite chatear con todos tus amigos en AIM, MSN, Yahoo, ICQ, Google Talk y Jabber con una simple gestión de lista de amigos.

2009

Omegler



Integrado de mensajería instantánea para usuarios del sistema operativo Andorid.

Jitsi



Jitsi (antes SIP Communicator) es una aplicación de VoIP, videoconferencia y mensajería instantánea para Windows, Linux y Mac OS X. Es compatible con varios programas de mensajería instantánea populares y protocolos de telefonía.

2010

Lync



Microsoft Office Lync (anteriormente Microsoft Communicator) es un servicio de mensajería instantánea, lanzado por Microsoft Office Communications Server, como una parte integrada de su paquete de Microsoft Outlook, el 14 de noviembre de 2010. Microsoft Lync funciona sin problemas con las aplicaciones de Office que los usuarios emplean a diario, e incluso es compatible para usuarios de suites ofimáticas de Mac OS y algunos sistemas operativos de telefonía móvil más avanzados, como Windows Phone, Android, iPhone y iPad (que utilizan el sistema operativo iOS) y Symbian. La aplicación se debe adquirir en forma independiente, por medio de la compra de la licencia de uso.

Viber



Viber es una aplicación para iOS, Android, BlackBerry, symbian, Windows Phone, Bada y Nokia s40 que permite a los usuarios realizar llamadas gratuitas de teléfono y enviar mensajes de texto gratis a cualquier persona que tenga la aplicación instalada. Viber funciona en redes 3G y WiFi.

WhatsApp



WhatsApp es un software privado multiplataforma de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes. Además del envío de texto, permite la transmisión de imágenes, video y audio, así como la localización del usuario siempre y cuando exista la posibilidad. La aplicación utiliza la red de datos del dispositivo móvil en el que se esté ejecutando, por lo tanto funciona conectada a Internet a diferencia de los servicios tradicionales de mensajes cortos o Sistema de mensajería multimedia. Este software se aplica en muchos formatos de celulares. Contrariamente a los pensamientos de muchas personas, la aplicación para celulares no es una red social a diferencia de redes sociales como Twitter o Facebook.

Facetime



Opera con redes WiFi y celular 3G,1 2 en adelante y permite transmitir vídeo capturado tanto con la cámara frontal como la posterior del iPhone, iPod touch o el iPad y la Cámara FaceTime de los Mac. El protocolo de comunicación fue anunciado como un estándar abierto, así que otras empresas lo podrán usar

Tabletas PC



Un tablet PC, o simplemente tablet, es una computadora móvil, más grande que un teléfono móvil o un asistente digital personal, integrado en una pantalla táctil plana y principalmente se manejan tocando la pantalla y en lugar de utilizar un teclado físico que a menudo usa un teclado virtual en pantalla. Un equipo de tableta puede estar conectado a un teclado con un enlace inalámbrico o de un puerto USB. Computadoras portátiles convertibles tienen un teclado integrado que se puede ocultar por una rótula o conjunto de diapositivas, exponiendo sólo la

pantalla táctil para la operación.
Soportan la videoconferencia en
tiempo real.

2013

En proceso

CAPITULO 6

PROCESOS

6.1 Planificación

La planificación representa, sin duda, una actividad predominante dentro del contexto empresarial. La ordenación de las tareas en fases, procesos, uso de recursos, objetivos, es fundamental para el logro eficaz de metas dentro de las organizaciones.

Desde una perspectiva conductista planificar implica seleccionar, organizar y ejecutar guiones con acciones que faciliten el logro de metas. También, desde una perspectiva cognitiva es una actividad generativa que implica una simulación mental de acciones futuras. Desde esta perspectiva parece claro que las actividades de planificación son un factor facilitador de creatividad, que contribuye al éxito del pensamiento creativo y a la obtención de un resultado innovador. Tres son los mecanismos²¹ mediante los que la planificación contribuye al pensamiento creativo:

- Promoción del refinamiento de ideas
- Promoción de la explotación de oportunidades emergentes
- Estimulo de la generación de nuevas ideas que sirvan para resolver problemas previsibles.

La planificación comienza con un ejercicio exploratorio, por el grupo de personas con los conocimientos y experiencias adecuados, al servicio de las metas y de los objetivos que se pretenden. La actividad exploratoria activa los referentes, casos, situaciones, etc., y abstrae las relaciones causales, recursos, restricciones y contingencias más relevantes. Desde este contexto inicial el plan comienza a refinarse y revisarse en función de las previsiones y con

21 Osburn, H.K. & Mumford, M.D. (2006) Creativity and planning: Training interventions to develop creative problem-solving skills. *Creativity Research Journal*, 18(2), 173–190.

diferentes supuestos²². El notable interés de este proceso reside en la naturaleza de las actividades que se desarrollan: exploración, previsión y revisión, así como en las habilidades que influyen en su eficacia.

6.2 Comunicación

La comunicación desempeña un papel esencial en la creación de nuevas ideas. También cuando el entorno de trabajo son los grupos virtuales, donde es habitual que las reglas no están completamente definidas. Las personas que componen un equipo innovador necesitan integrar información de muchas fuentes, intercambiar muchos conocimientos y propuestas.

La materia prima son las ideas, y aunque inicialmente surjan de una persona, para prosperar precisan de un soporte adecuado para su crecimiento. Una idea no se pueda desarrollar, refinar, probar e implementar sin una comunicación eficaz entre los miembros del equipo. Una buena comunicación es la base para que la interacción entre los miembros sea productiva.

Los equipos son procesadores de información, codifican, almacenan y recuperan información. Mediante la consulta e interacción entre los miembros del equipo pueden mejorarse las ideas, contribuyendo cada uno a su enriquecimiento como resultado de sus diferentes perspectivas.

En el desarrollo de productos innovadores, consecuencia de ideas creativas, la clave no es tanto la genialidad individual como las complejas interacciones dentro del equipo. Es en este proceso dinámico donde la comunicación se manifiesta como componente clave de la eficacia creativa de un equipo. La comunicación a tiempo, es esencial para que cada uno de los

22 Mumford, M. D. (2001). Something old, something new: Revisiting Guilford's conception of creative problem-solving. *Creativity Research Journal*, 13, 267–276.

miembros disponga de la información y puntos de vista de los diferentes miembros del equipo, y como consecuencia se integren adecuadamente los diferentes conocimientos. Cuando esta comunicación se realiza mayoritariamente de modo virtual, donde desaparecen aspectos no verbales muy importantes, es fundamental un gerenciamiento puntual que garantice su cometido.

Analicemos aspectos que deben ser adecuadamente atendidos en la comunicación en equipos de trabajo virtuales²³ :

- **Volumen y eficiencia:** El volumen tiende a incrementarse al tiempo que disminuye su eficacia.
- **Comprensión de los mensajes:** Es más lenta y muy influida por el contexto social.
- **Tareas:** Algunas tareas, como lograr consenso, son menos efectivas en el medio virtual
- **Comunicación lateral:** Se hace más amplia, plana y diversa. La jerarquía comunicativa disminuye
- **Normas y uso de la tecnología:** los estilos individuales o de las organizaciones a las que pertenecen, tienen normas y características propias que pueden entrar en conflicto o resultar incompatibles.
- **Efectos de la evolución:** los cambios y rediseños muy rápidos en los equipos crean dificultades para desarrollar normas fiables.

Otros aspectos que influyen de manera más específica en la creatividad son la frecuencia y centralización²⁴:

²³ DeSanctis, G., and Monge, P. "Communication Processes for Virtual Organizations." *Organization Science*, 1999, 10(6), 693–703.

²⁴ Leenders, R. T., van Engelen, J., & Kratzer, J. 2003. Virtuality, communication, and new product team creativity: A social network perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20

- **La frecuencia** de comunicación ha sido una variable muy estudiada por los expertos como variable explicativa de desempeño en los equipos creativos. Dos son las perspectivas con las que se ha estudiado la comunicación en los equipos virtuales y las que será conveniente atender: distracción de las personas y bloqueo de la creatividad. Por el primero de los aspectos es necesario evaluar y gestionar la influencia e impacto de la comunicación, pudiendo servir tanto para estimular a los equipos, como para distraerlos. La comunicación consume recursos atencionales y el riesgo de desbordamiento por excesiva carga cognitiva debe atenderse... Debe valorarse el hecho que los miembros distraídos son a su vez focos de nuevas distracciones en una espiral acelerada con riesgo para el grupo. Por otro lado, la perspectiva de la comunicación como bloqueo de la creatividad, asociada a altos niveles de interacción, se concreta en dos mecanismos diferentes: disminución de crítica y fomento de un pensamiento compartido. Así, tanto los bajos como los altos niveles de comunicación pueden dañar el funcionamiento creativo del grupo²⁵.
- **La centralización**, como dominio de la comunicación por una o varias personas, tiene un efecto negativo en los equipos que crean e innovan. El efecto negativo alcanza tanto a los acaparadores, como a los marginados. En el primero de los casos el acaparamiento del discurso y de la comunicación lleva a las personas a una sobrecarga informativa. Sobre todo cuando se trata de áreas de innovación complejas y muchos los campos de conocimiento en los que se requiere dominio. La centralización de la comunicación dificulta en estas circunstancias la diseminación efectiva de las ideas, y que todas las personas tengan a tiempo la información necesaria para desarrollar su trabajo y aportar su contribución. La existencia de una comunicación centralizada reduce la autonomía de los miembros no centrales,

25 King, N.; Anderson, N. (1990): "Innovation in working groups". En M. West; Farr, J. (Eds).

Innovation and creativity at work. New York: John Wiley & Sons, PP.81-100.

Woodman, R.W.; Sawyer, J.E.; Griffin, R.W. (1993): "Toward a theory of organizational creativity". Academy of Management Review, vol. 18, n°2, pp: 293-322.

influyendo en la creatividad de las personas si no se alcanza un nivel suficiente de autonomía. Amabile²⁶ resalta la necesidad de un nivel suficiente de autonomía y discreción para el desarrollo óptimo de la creatividad. Y aunque dentro del contexto de un grupo de innovación no es posible la autonomía completa, las personas necesitan libertad para crear y cuestionar el conocimiento común²⁷. También la centralización afecta a la motivación y el compromiso con el proyecto. En los equipos con comunicación menos centralizada, la responsabilidad está más distribuida y sus componentes se muestran más implicados en la consecución de soluciones y desarrollos más creativos.

6.3 Motivación

A primera vista parece que lo fundamental para el desempeño de un grupo virtual es la tecnología, sin embargo, la causa de la mayor parte de los fracasos en estos proyectos son los aspectos relacionados con las personas y en cómo éstas construyen sus motivaciones. Por tanto, conocer que mueve a los componentes de un equipo es crítico para diseñar eficazmente los procesos e interacciones, reglas de comportamiento, asignar diferentes roles, etc....

Entre las teorías sobre la motivación, probablemente sean las categorías de MacClelland²⁸: logro, afiliación y poder, las más utilizadas para estudiar la motivación en las personas. La necesidad de logro se manifiesta por el deseo de búsqueda de metas alcanzables pero estimulantes y por un seguimiento del desempeño. La afiliación muestra el deseo de

26 Amabile, T. M. (1983). The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357-376.

27 Hennessey, B.A., Amabile, T.M., 1990. The conditions of creativity. In: West, M.A., Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at Work*. Wiley, Chichester, pp. 11-38.

28 McClelland, D., *The Achieving Society*, The Free Press, New York, 1961.

pertenencia a un grupo, con relaciones de amistad e implicación en interacciones humanas. La necesidad de poder está caracterizada por el deseo de impactar y ser considerado como una persona influyente y efectiva.

El resultado de la evaluación de la motivación en cada persona, y su orientación a las categorías de logro, afiliación y poder permite asignar roles y tareas de manera más eficiente dentro del equipo virtual.

Así a las personas con una motivación alta por el logro es conveniente que les sean de asignadas posiciones en las que deban realizar tareas que requieran de mucho empuje. Son personas muy productivas cuando se les asigna trabajos que configuran un todo, y del cual son completamente responsables. Desarrollan su sentido de identidad en torno al contenido del trabajo y no precisan de una elevada interacción con otros miembros del grupo para identificarse con el proyecto en curso. Son individuos que se adaptan bien a los escenarios virtuales y al manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Por el contrario a las personas con una motivación con orientación hacia la afiliación, les resulta difícil trabajar en equipos virtuales. Disfrutan interaccionando con otros compañeros, discutir las ideas, proporcionar ayuda, recibir la aprobación y sobretodo socializar dentro del grupo. El entorno virtual para estas personas resulta mucho más adverso que los grupos cara a cara donde la interacción es más fácil y rica. No obstante su labor puede ser muy eficiente dentro de los grupos cuando son los responsables de gestionar las interrelaciones de los miembros del grupo, garantizando el desarrollo de un conocimiento común, facilitando que los miembros aprendan los unos de los otros y construyendo un sentimiento de identidad para el equipo.

Finalmente las personas con orientación al poder son las que encuentran más dificultades para trabajar en un equipo virtual. Buscan la manera de ejercer su influencia y control. Aunque no sean el líder del grupo gustan de imponer sus puntos de vista y tratan con frecuencia de redefinir los objetivos siguiendo su propia interpretación. Son competitivos y les entusiasma tomar decisiones y riesgo dirigiendo el trabajo de otros. El entorno virtual les dificulta notablemente la tarea de interaccionar frecuentemente con los otros miembros, por lo que la tarea de influir y tomar la iniciativa en las múltiples tareas y momentos es sensiblemente más complicada y difícil que en un entorno físico, menos disperso.

Su contribución es útil en tareas que sirvan para:

- Clarificar los propósitos de un proyecto
- Determinar los factores críticos
- Relacionar los objetivos con la visión estrategia de la organización
- Dirigir reuniones y ayudar a cerrar la sesiones de resolución de problemas
- Garantizar que se cumplen con las expectativas y requerimientos
- Facilitar la discusión directa cuando existe conflicto entre miembros
- Resaltar las oportunidades que otros perciben como riesgo

CAPITULO 7
EL LÍDER VIRTUAL

El entorno virtual en equipos de trabajo puede ser considerado como una evolución continua o dispersión del entorno tradicional en diferentes dimensiones. Entre estas, la dispersión temporal, la dispersión geográfica, la dispersión organizativa y la dispersión cultural son las más comunes, y afectan de forma crítica a eficacia del liderazgo.

Llámesse auto liderazgo, liderazgo emergente, liderazgo compartido o liderazgo transformacional, el entorno virtual proporciona una oportunidad clara para la redefinición del liderazgo tradicional, adaptándolo desde la expresión “cara a cara” a su expresión virtual, en actividades como:

- Asignar roles
- Comunicar visión
- Modelar conductas
- Crear opiniones
- Influir
- Comunicar normas
- Motivar
- Fomentar la participación
- Desarrollar a los miembros
- Ejercer tutorías
- Generar confianza
- Proporcionar realimentación
- Evaluar conductas
- Reforzar y recompensar conductas positivas

Aunque el liderazgo de equipos virtuales está siendo poco investigado, parece que la ausencia de comunicación verbal, más que incentivar el desarrollo de soluciones motivacionales complejas, debe asumir un entorno más simple que el tradicional y concentrar la investigación en cuestiones tales como el empleo más efectivo de la tecnología para aumentar el confort y agilidad de su uso, en formación de los equipos para estructurar el flujo de información entre los miembros, y en gestionar las expectativas del líder y miembros del equipo.

En cualquier caso, como concluye Kimball²⁹ en su conferencia sobre la gestión de equipos virtuales, estos ya son más la regla que la excepción. Es tiempo de dejar de pensar en un caso especial y complejo, para empezar a desarrollar estrategias que afronten los nuevos desafíos que trae esta forma de organización. El trabajo del líder de equipos virtuales es ayudar a su equipo a comprender su naturaleza virtual, y sobre todo, a crear vías de visualización por parte del equipo, del proceso y resultados de su propio trabajo.

7.1 El Líder y la distancia

“En una organización virtual, el liderazgo se define como satisfacer la responsabilidad de proveer las condiciones y métodos de operación necesarios para que los empleados puedan alcanzar sus propias metas en forma óptima mediante la dirección de sus propios esfuerzos hacia los objetivos de la organización.”³⁰

²⁹Kimball, Lisa (1997). Managing Virtual Teams Text of presentation for Team Strategies Conference Toronto

³⁰ Parchoma, Gale. (2005). Roles and relationships in virtual environments: A model for adult distance educators extrapolated from leadership in experiences in virtual organizations. *International Journal on E-Learning*, 4(4), 463-487.

De esta forma, hacemos del conocimiento el rol que tienen los líderes en las organizaciones virtuales, siendo parte fundamental de sus operaciones el proveer de apoyo y coordinar las actividades de los empleados de tal forma que se alcancen los objetivos de la organización.

Existen dos formas de poderes o facultades que apoyan un liderazgo efectivo en una organización virtual: Poder productivo y poder colaborativo.

El poder productivo se define como “el acceso a los recursos, información y apoyo necesario para llevar a cabo las actividades de la organización”, mientras que el poder colaborativo es “la habilidad para movilizar recursos (humanos y materiales) para hacer las cosas o realizar actividades.” (Gale Parchoma, 2005)

Los dos poderes anteriores son las herramientas fundamentales para que el capital humano de una organización pueda llevar a cabo sus tareas. Por lo cual, un líder organizacional debe procurar que sus seguidores tengan los recursos necesarios para ejecutar sus trabajos.

Por otro lado uno de los mayores retos para el liderazgo virtual es el manejo de las situaciones, emociones y comunicación diaria en un ambiente caracterizado por la falta de interacción física y social entre los individuos. La capacidad para inspirar y proveer dirección a distancia representa el mayor reto para los líderes en estas organizaciones, razón por la cual la comunicación juega un papel fundamental para llevar a cabo un liderazgo efectivo.

Mientras que en una organizacional tradicional el intercambio de ideas, información, solución de problemas, etc., puede realizarse cara a cara mediante una reunión, en una organización virtual los líderes y dirigentes deben ser muy creativos para lograr una química, confianza e

interacción efectiva entre las personas involucradas, quienes se comunican a través de conferencias, llamadas telefónicas, e-mails, sistemas de mensajes instantáneos, etc.

En principio es interesante volver a destacar que, si bien se reconoce la peculiaridad de los equipos virtuales, la mayoría de los autores señala que los mismos enfrentan problemas similares a los de los equipos tradicionales (Gordon³¹, 1997; Gibson³², 2000, Gothelf³³, 2002)). Los autores Jarvenpaa y Leidner (1998, citado por Gothelf, 2002), por ejemplo listan los siguientes obstáculos:

- Bajo compromiso de los individuos
- Sobrecarga de trabajo
- Roles ambiguos
- Ausentismo.

Bassi³⁴(2002) afirma que uno de los mayores desafíos que enfrentan los equipos de trabajo virtuales es lograr la cohesión; ante esta inquietud, Fainstein (1997) expresa que Ciertamente la coordinación es una variable a perfeccionar en este tipo de equipos.

Es cierto que la mediación de la tecnología adiciona variables y modifica algunos aspectos del trabajo. Por esta razón Gundry (2002) señala tres ejes sobre los que debe trabajar el líder en la distancia:

31 GORDON, J. (1997). Comportamiento Organizacional

32 GIBSON, J., IVANCEVICH, J y DONNELLY, J. (2000). Las Organizaciones. Comportamiento, Estructura, Procesos.

33 GOTHELF, E. (2002). ¿Los equipos de trabajo virtuales, son reales?.

34 BASSI, R. (2002). El uso del medio electrónico en los equipos de trabajo.

1) **Objetivos:** prestando especial atención al diseño y comunicación clara de planes y descripciones de la tarea, ya que los malos entendidos son más difíciles de resolver a distancia.

2) **Tecnología:** Para gestionar un equipo virtual es necesario conocer las tecnologías disponibles y saber cuál es la más adecuada para cada caso y situación. La selección de tecnologías, dependerá, además de los aspectos técnicos, de cuánta sincronía se desea en la comunicación (Rico y col, 2006).

3) **Personas y Cultura:** El énfasis en la construcción y mantenimiento de las relaciones interpersonales cobra suma importancia.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, entre las responsabilidades de un coordinador de equipo virtual, es importante considerar los siguientes puntos para facilitar el logro de los objetivos:

- Seleccionar los medios de comunicación y tecnologías de información más adecuados en cuanto a costos, flexibilidad y facilidad de uso.
- Identificar las necesidades de adiestramiento requeridas para el uso de las tecnologías.
- Definir claramente las responsabilidades de cada miembro del equipo.

- Indicar pautas sobre la frecuencia de comunicación sugerida y la necesidad de ser predecibles en las conductas.
- Asegurarse de que cada una de las personas tenga objetivos personales complementarios y comparta el objetivo principal del equipo.
- Captar las incomodidades y descontentos lo más tempranamente posible. Lo ideal es tener una política de puertas abiertas.
- Tratar los problemas de algunos participantes individuales en una comunicación uno a uno, evitando copiar los mensajes al resto del equipo.
- Tener muy en cuenta los perfiles de los individuos al seleccionar los miembros de un equipo virtual.
- Invitar a los miembros a suplir la falta de contacto cara a cara con un intercambio de mensajes lo más explícito y completo posible al inicio del proceso.
- Solicitar a los participantes cuando sea oportuno, claves y detalles sobre el trabajo que cada persona está haciendo, siendo conscientes de que lo más importante no es la cantidad de mensajes sino su calidad y pertinencia.

Por su parte, Bassi (2002) considera importante, como tarea básica del líder del equipo virtual, ocuparse de mantener viva la idea original del equipo, hacer seguimiento al cumplimiento de roles y plazos, así como fomentar la participación y el debate de ideas.

7.2 Procesos de creatividad

Dentro del marco conceptual propuesto, el proceso creativo ocupa el lugar central de atención. Aquí describimos su evolución, aunque la interdependencia con el resto de los procesos es clara. No se puede comprender como crean e innovan los grupos, sin observar su interdependencia con la evolución de otras actividades.

Como se muestra en la figura 11, Nemiro³⁵ lista los componentes que él considera fundamentales para propiciar la creatividad en equipos virtuales. Donde parte del diseño del puesto de trabajo y sus responsabilidades, bajo normas y protocolos que generen un clima adecuado para propiciar la creatividad. Sin duda alguna, se requiere de la tecnología y habilidades apropiadas, así como de la continua actualización del aprendizaje que permita el aprovechamiento máximo de los recursos.



Figura 11. Desarrollo propio basado en Nemiro, (2002) Componentes fundamentales para la creatividad en equipo virtuales.

Nemiro³⁵ ha estudiado el proceso creativo en equipos virtuales y propone una evolución en cuatro fases:

- Generación de ideas

³⁵ Nemiro, J. E. (2002). The creative process in virtual teams. *Creativity Research Journal*, 14 (1),

- Desarrollo
- Finalización/cierre
- Evaluación

Esta propuesta contempla, por tanto, el ciclo de vida de una idea desde el momento que se genera hasta el momento de su evaluación final. Solo las ideas exitosas recorren el ciclo completo, quedando en el camino las ideas que van siendo abandonadas por distintas razones. Por otro lado las actividades de cada fase no son excluyentes, y dentro del proceso creativo puede generarse una nueva idea en la fase de desarrollo, y de la misma manera las ideas son evaluadas antes de la terminación de su desarrollo.

La fase de generación de ideas arranca con una idea propuesta por alguien del grupo mediante cualquier técnica creativa. Los medios técnicos utilizados en la comunicación de las ideas son variados: e-mail, tele conferencia, teléfono, fax, gestores de contenido, bases de datos, etc., incluso cara a cara cuando sea necesario. La generación de ideas presencial no parece ofrecer ventaja respecto de la generación virtual, y aunque desde el punto de vista de procesos de socialización y satisfacción de los participantes sea más apreciada no lo es tanto por la calidad y cantidad de las ideas producidas. Las personas se sienten más libres, disponen de más tiempo y reciben menos influencias de otros miembros cuando la propuesta de ideas se hace de modo virtual.

En la fase de desarrollo la idea se difunde entre todos los miembros del equipo intercambiando borradores, aclaraciones, revisiones, etc. Las comunicaciones virtuales son las que mejor se adaptan en esta fase, siendo muy importante su capacidad de archivo y seguimiento, lo que facilita la revisión una y otra vez el proceso creativo y ofrece la posibilidad de ampliar la participación a otros miembros cuando sean necesarios otros conocimientos o

puntos de vista. El camino seguido y documentado durante el desarrollo, permite construir guías y plantillas aplicables a situaciones similares posteriores.

Durante **la fase de finalización / cierre** se terminan de definir, con las últimas modificaciones, las soluciones y acuerdos alcanzados antes de la implementación de las ideas. Las comunicaciones interactivas se hacen más intensas, incluso puede ser necesario llegar a la comunicación cara a cara para resolver bloqueos y llegar a acuerdos. Es importante establecer un marco temporal que limite el cierre de esta fase.

Finalmente en **la fase de evaluación** los miembros del equipo los miembros del equipo formalmente y de manera conjunta evalúan, desde diferentes criterios y perspectivas, fortalezas y debilidades con la idea desarrollada así como el proyecto de implementación asociado.

El proceso creativo que describe Nemiro comienza con la generación de una idea, sin embargo, un denominador común en diferentes teorías de la creatividad es la identificación de una **fase preparatoria** en los procesos creativos. Es imprescindible, desde mi punto de vista considerar también esta fase, en ella identificamos y comprendemos el problema, buscamos información, exploramos alternativas que discutimos con colegas y expertos. (Ver Figura 12)



Figura 12. Desarrollo propio basado en Nemiro, (2002) Proceso de Creatividad

Shneiderman³⁶, incluye y diferencia dentro de la preparación dos actividades: recolectar y relacionar, que completa con otras dos: crear y diseminar con las que completa el proceso de creatividad, que denomina Genex:

- **Recolectar:** aprender de trabajos previos
- **Relacionar:** consultar con colegas y expertos
- **Crear:** explorar, combinar, descubrir y evaluar las posibles soluciones
- **Entregar:** distribuir y diseminar los resultados

³⁶ Shneiderman, B. Creating creativity: User interfaces for supporting innovation. ACM Transactions on Computer-Human Interaction 7, 1 (Mar. 2000), 114–138.

7.3 Resultados: clima creativo

La eficacia de los resultados obtenidos por los equipos puede valorarse desde tres perspectivas³⁷:

1. Externa. Con el juicio realizado por personas situadas fuera pero con relevancia para el equipo
2. Viabilidad futura. Basada en la mejora competencial del equipo para realizar su trabajo en el futuro.
3. Interna. Mediante la percepción subjetiva del grado de satisfacción de sus necesidades por parte de los miembros del equipo.

La valoración de la eficacia desde la perspectiva externa está sujeta a los criterios que determinen sus agentes; puesto que se trata de productos innovadores, estos criterios pueden resultar totalmente impredecibles o bien previsibles si dan respuesta satisfactoria a un problema concreto que se haya definido por un trabajo de marketing previo.

La segunda perspectiva evalúa la mejora, resultado del aprendizaje, de la habilidad y competencia del equipo y sus miembros para realizar su tarea. Estima, por tanto, su capacidad de desempeño futura.

Finalmente la tercera perspectiva considera el nivel de satisfacción de sus miembros. No se puede gestionar un entorno virtual sin atender los aspectos sociales de las personas que lo

³⁷ Hackman JR. (1987). The design of work teams. In Lorsch JW (Ed.), Handbook of organizational behavior (pp. 315-342). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

forman. Es necesario procurar interacciones satisfactorias y proporcionar oportunidades de crecimiento y desarrollo personal.

Los resultados generados por los procesos, no se desvanecen, sino que producen estados emergentes de naturaleza cognitiva, afectiva y conductual. Se conoce más, se está más o menos contento y se han mejorado habilidades; estos estados emergentes representan nuevos recursos que guiarán a su vez los procesos.

Hemos visto con anterioridad los atributos deseables que deben caracterizar los procesos; y aunque su dinamismo dificulta su captura podemos evaluarlos mediante los resultados / estados emergentes obtenidos (cognitivos, afectivos y conductuales).

Uno de estos estados emergentes es el clima, estimado por los investigadores como un buen predictor de la efectividad de los equipos incluida su capacidad creativa e innovadora³⁸.

La revista "*Harvard Business School*" (2001)³⁹ identifica tres aspectos de la comunicación en los que la virtualidad puede incrementar el nivel de estrés de los miembros de un equipo.

Estos son:

- (a) La responsabilidad,
- (b) La confianza,
- (c) La adaptabilidad.

38 Kozlowski, S. W. J., & Ilgen, D. R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7, 77–124.

39 HARVARD BUSINESS SCHOOL (2001). *Virtual Communication*.

En lo que se refiere a la responsabilidad, en los equipos virtuales existe la tendencia a que la responsabilidad individual prevalezca más que la colectiva, en especial en las etapas iniciales de formación del equipo. Esto es debido a que cada miembro del equipo tiene clara cuál es su misión o tarea a realizar y la distancia obliga a tener una actitud individualista sobre lo que se hace. Solo a lo largo del tiempo y con una comunicación efectiva se logra que ese sentimiento de individualidad en el trabajo sea menor. La comunicación efectiva puede lograrse a través del aprendizaje del “saber escuchar” a pesar de las limitaciones de los medios.

Los miembros del equipo deben explicitar sus dudas o disconformidades ante sus interlocutores de algún modo, por ejemplo, a través de mensajes instantáneos, correo electrónico, teléfono o chats, los miembros podrían encontrar una forma más fluida de comunicar sus inquietudes. Esto es muy importante, ya que el equipo virtual no escapa del surgimiento de los conflictos, y es necesario que estos sean bien administrados a fin de que no se conviertan en disfuncionales y contaminen el clima creativo.

Mantener el nivel de estrés controlado en la medida posible, contribuye a que el clima sea adecuado para la innovación. Si bien muchas personas se jactan de trabajar mejor y ser más efectivos bajo condiciones de estrés elevado, la innovación y la creatividad son más factibles en estado de clima creativo, donde los individuos se sienten seguros, valorados y comparten una identidad con su equipo.

Los equipos creativos son una parte esencial para que la empresa tenga un flujo continuo de ideas novedosas y de esta manera pueda poner en marcha acciones innovadoras⁴⁰. Además, para que los individuos puedan desarrollar sus habilidades y aptitudes creativas, la empresa como organización ha de encontrarse abierta a dicho espíritu creativo y que la parte creativa

40 PONTI, F. (2001): "La empresa creativa. Metodologías para el desarrollo de la innovación en las organizaciones".

(exploración) se encuentre en equilibrio con la obtención de resultados (explotación), que son los que en definitiva permiten sobrevivir cualquier empresa.

Además, hay que tener en cuenta que cada organización tiene características propias que conforman su cultura y la hacen única. Los equipos que la conforman, los mercados a los que se dirige, los productos que fabrica y la filosofía de trabajo difieren de una empresa a otra y, en este sentido, el proceso y las condiciones para que la creatividad sea una práctica habitual que aporte valor requiere de condiciones específicas en cada organización.

En línea con este argumento, se ha de entender que no existe una receta única y que, además, la cultura de la empresa necesita de plazos largos para que los efectos de la creatividad sean realmente visibles.

La atmósfera percibida por los miembros de un equipo virtual, puede fomentar o desanimar el esfuerzo creativo e innovador. Un ambiente de apoyo y reto es clave para mantener un elevado nivel de creatividad por parte de las personas y equipos. Adicionalmente otros atributos, han sido considerados como importantes y característicos de las organizaciones y grupos creativos: compromiso con metas ambiciosas, libertad y autonomía, tiempo suficiente, ánimo, reconocimiento y premios, adecuado seguimiento de los resultados, etc.

CONCLUSIONES

Durante el último cuarto del siglo XX, el trabajo en equipo y la colaboración han sido un modo organizativo exitoso y frecuentemente utilizado por las empresas para afrontar mercados competitivos y buscar la excelencia en productos y servicios.

El intenso desarrollo e implantación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha tenido como efecto, facilitar para ella misma y para otras disciplinas (energía, ingeniería, medicina, finanzas, educación, ciencias biológicas, etc....) una potente herramienta de procesamiento y distribución de su conocimiento, cuyo efecto principal ha sido potenciar su capacidad para crear e innovar.

Por otro lado, esa capacidad para crear e innovar ha generado una fuerte carrera competitiva, acompañada por la insaciable demanda de los mercados por nuevos productos y servicios.

En este reto se encuentran muchas organizaciones del siglo XXI, desde entidades públicas a privadas, con y sin ánimo de lucro, fabricantes de productos u ofertantes de servicios. Nuestro entorno avanza hacia lo virtual a ritmo vertiginoso.

Este nuevo escenario exige afrontar problemas y situaciones inéditas, donde trabajar en equipo seguirá siendo un plus, cuando no, absolutamente inevitable. Adaptar el conocimiento sobre personas, equipos y organizaciones al mundo virtual es absolutamente necesario para poder diseñar entornos de trabajo eficaces, con los atributos de creatividad e innovación demandados.

Una tarea compleja en la que se entretrejen conocimientos muy dispares: tecnológicos, psicológicos y sociales. La breve recopilación de trabajos académicos anterior nos ha

permitido asomarnos fugazmente a un mundo en el que hay mucho que explorar. Para este viaje hemos elegido un marco conceptual que creemos fructífero. El esquema de recursos-proceso-resultados nos ha permitido organizar las diferentes perspectivas con las que observar el trabajo creativo.

Este esquema, lejos de ser un modelo causal y lineal, pretende resaltar el comportamiento dinámico y sistémico como aproximación más válida para estudiar las interdependencias de los factores que configuran un entorno creativo virtual.

Así, se han analizado las características clave de los recursos tanto personales, como grupales y tecnológicos. También hemos identificado como procesos influyentes: planificación, comunicación, motivación, liderazgo y proceso creativo. Para finalmente en el apartado de los resultados estudiar el clima, como mejor facilitador de la creatividad.

Cuando se trata, por tanto, de gestionar entornos virtuales, la eficacia se sustenta más en procurar condiciones y procesos adecuados que en el logro de un objetivo concreto. Gestionar entornos virtuales creativos es, ante todo, lograr un clima favorable, en el que germinen, prosperen y se desarrollen ideas, junto a las personas que las generan, ya sea presencial o virtualmente.

A finales del año 2011, tuve la oportunidad como empleado de HP, de liderar un programa de entrenamiento cruzado para el grupo de Cadena de Suministros a nivel América. Dicho grupo estaba compuesto de 15 integrantes todos ellos localizados en diferentes ubicaciones geográficas en los Estados Unidos (California, Nebraska, Texas, Colorado), México (Guadalajara) y Brasil (Sao Paulo). Todos los entrenamientos fueron realizados virtualmente en el idioma inglés, utilizando números de teleconferencia y salones virtuales provistos por la

empresa. El programa consistía en 15 cursos de que cubrían diferentes temas, desde finanzas, logística, sistemas, mejores prácticas para presentaciones efectivas, etc.

Todo el equipo participó en el desarrollo del programa y participaron activamente en la votación para los temas a ser seleccionados, dicho proceso de votación fue llevado a cabo utilizando la herramienta de votación de **Microsoft Outlook**.

El programa de entrenamiento cruzado fue todo un éxito y compartido con otros grupos como una buena práctica. La estructura del programa de entrenamiento cruzado obligaba a los participantes a exponer temas en los que tuvieran experiencia. Para aquellos temas en los que carecíamos de un experto en el equipo, identificamos expertos de otros grupos quienes accedieron a preparar y exponer los entrenamientos. Todos los entrenamientos tenían una duración de 90-120 minutos dependiendo del tema y todos ellos tenían un tiempo destinado al final de la sesión para preguntas y respuestas. Al final de las sesiones, el material presentado era compartido así como una encuesta de calidad donde se proporcionaba retroalimentación sobre los contenidos y el expositor.

Liderar el programa de entrenamiento cruzado fue un reto muy interesante, ya que coordinar y captar el interés de quince personas de diferentes edades, culturas, nacionalidades e idiomas fue una tarea que requirió estructura y creatividad. Sin duda el entorno virtual está rodeado de múltiples distracciones, ya que los integrantes del equipo pueden estar trabajando desde casa, la oficina o inclusive en un cuarto de hotel durante un viaje de trabajo. A lo largo de programa me apoye de entrenamientos virtuales pre-grabados, propiedad de HP, los cuales me permitieron desarrollar y fortalecer mis habilidades de liderazgo y manejo de equipos virtuales. Sin duda alguna la experiencia vivida en este programa, fue la base de mi inspiración para la selección de mi tema de Tesis.

i. Resultados del trabajo indicando los aspectos secundarios que no se trataron.

Uno de los mayores retos al desarrollar una monografía, es utilizar la metodología adecuada para la investigación, así como de limitar el alcance de los temas a ser estudiados para reflejar el estado del arte.

En lo particular, estos temas me resultan fascinantes ya que durante los últimos 8 años de mi carrera profesional en Hewlett Packard, he formado parte de un equipo virtual, donde el resto de mi equipo, incluyendo a mi gerente directo se encuentran localizados en otros países con diferente cultura y experiencia. Además de tener diferentes zonas horarias, su lengua nativa es diferente a la mía, siendo nuestra comunicación oral y escrita principalmente en inglés.

Es imposible cubrir todos los temas relacionados, vertientes, colores y sabores de temas tan apasionantes y actuales como lo son: equipos virtuales, creatividad, liderazgo, innovación y tecnología.

Algunos otros temas relacionados a los anteriormente citados y que no se trataron en este escrito son:

- Administración del Conocimiento
- Administración de equipos de trabajo tradicionales (presenciales)
- Entrenamiento en tecnologías de información y comunicación (TICs) para equipos virtuales
- El futuro de los equipos virtuales y el próximo brinco tecnológico

- Aspectos psicológicos del aislamiento en los equipos virtuales
- Beneficios financieros que brinda la virtualidad
- *Technology readiness level (TRL)*. Nivel de disponibilidad de Tecnología.
- Evaluación de desempeño de equipos virtuales
- *Otros.*

ii. Sugerencias para otros trabajos de investigación ya sean científicos o bibliográficos.

Los equipos de trabajo virtuales son una modalidad apropiada para participantes dispersos geográfica, organizacional y hasta culturalmente que sin embargo, no dejan de tener problemas y características que son propios de un equipo presencial o cara a cara.

Aunque la tecnología es la que permite llevar a cabo esta conformación de equipos, el principal impedimento que puede surgir en su conformación es el factor humano. Y es que finalmente tendrán éxito aquellos equipos que consigan que sus miembros se sientan motivados, reconocidos y como parte de un grupo, algo que si no se considera desde un principio, puede suponer el principal problema en la coordinación de un equipo virtual.

El éxito en la administración de los equipos virtuales no proviene sólo de la tecnología sino, primero y fundamentalmente, de la aplicación de reglas y dinámicas diferentes a la administración de equipos tradicionales localizados en el mismo lugar. Una de esas reglas, por ejemplo, es contar con un plan específico de comunicación orientado al desarrollo de altos niveles de confianza entre los miembros del equipo, que generalmente exige un determinado

nivel de interacción y conocimiento cara a cara previo de las fases de trabajo intenso. Otra, es la introducción y aceptación de un régimen específico de disciplina y control diferente al tradicional centrándose en el cumplimiento de la planificación de las tareas y la práctica de la comunicación efectiva.

Son todas estas, herramientas que deben ser tomadas en consideración si se quiere lograr la conformación y el desarrollo de equipos virtuales de trabajo con alto desempeño.

Al final de casi tres años de estudio de la Maestría en Administración de Empresas, me llena de alegría concluir este estudio en el que se plasma parte de mi experiencia obtenida a lo largo de 9 años de carrera en Hewlett Packard. Donde sin duda alguna aprendí a trabajar en un entorno virtual y a crecer como profesionista. En mi experiencia personal, liderar equipos virtuales siempre representará un reto que requiere del desarrollo de habilidades específicas para obtener el mayor provecho del conocimiento e innovación resultante a la exposición multicultural.

Entré a la Maestría buscando respuestas, al final, salí con más preguntas y observé un mundo diferente. Considero que dicha experiencia me ayudó a desarrollar habilidades y competencias aplicables tanto en mi vida profesional como personal.

Dedico esta Tesis con mucho cariño y orgullo a mis papás, ya que ellos siempre han sido mis maestros, mi inspiración...

BIBLIOGRAFÍA

AMABILE, T. M. (1983). The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(2), 357-376.

AMABILE, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.

AUSUBEL, DAVID. 1986. *Teoría del Aprendizaje Significativo*, Grune & Stratton, Nueva York.

BASSI, R. (2002). El uso del medio electrónico en los equipos de trabajo. Disponible en <http://www.links.org.ar/infoteca/gruposvirtuales.pdf>

BENNETT, Elisabeth E., "The Ecology of Virtual Human Resource Development", en *Advances in Developing Human Resources*, E.U.A, Vol. 12 Issue 6, Diciembre 2010, pp632-647.

BERTALANFFY, Ludwig von (1968) *Teoría general de sistemas*

BEYERLEIN, M.M., Freedman, S., McGee, C. y Moran, L. (2003). *Beyond Teams: Building the Collaborative Organization*. Jossey-Bass.

BLACKBURN, R., Furst, S. y Rosen, B. (2003). Building a winning virtual team: KSAs, Selection, Training and Evaluation. En *Virtual Teams That Work*.

BROWN, Houghton G., "Interpersonal Traits, Complementarity, and Trust in Virtual Collaboration", en *Journal of Management Information Systems*, E.U.A., Vol. 20 Issue 4, Primavera 2004, pp115-137.

CLARK, W. Randy, "Developing Multidimensional Trust without Touch in Virtual Teams", en *Marketing Management Journal*, E.U.A., Vol. 20 Issue 1, Primavera 2010, pp177-193.

CORRALES, M. (2000). Equipos virtuales globales como estrategia de trabajo colaborativo: identificación de factores para su alto desempeño. Disponible en <http://www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/pdf/memory-2000/1AInternet.pdf>

CSIKSZENTMIHALYI, M. 1999. *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. HarperCollins Publishers, New York, NY.

DE BONO, Edward. (1967). *New Think: The Use of Lateral Thinking*. Avon Books.

DESANCTIS, G., and MONGE, P. "Communication Processes for Virtual Organizations." *Organization Science*, 1999, 10(6), 693–703. Disponible en: <http://www.ahciet.net/portales/1000/10002/10007/10713/21764/docs/110-007.pdf>

DRUCKER, Peter F. (1959). *Landmarks for Tomorrow*. Harper & Row.

DURNALL C. y col (2007). Situation Invisibility and Attribution in Distributed Collaborations. Journal of Management, Vol. 33, No.4, pp 525-546. EUA

EBRAHIM, Nader Ale, "Innovation and R&D Activities in Virtual Team", en European Journal of Scientific Research, Academic Search Complete, Malacia, Vol. 34 Issue 3, Agosto 2009, pp297-307.

ENGESTRÖM, Y. (1999) Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L.-

FAINSTEIN, H. (1997). La gestión de equipos eficaces: Organizaciones del siglo XXI. Ediciones Macchi, Argentina formación. España. Disponible en: http://www.evirtualwork.net/castellano/fr_informe_inicio.htm

GIBSON, J., IVANCEVICH, J y DONNELLY, J. (2000). Las Organizaciones. Comportamiento, Estructura, Procesos. Décima Edición. Mac Graw Hill. México

GORDON, J. (1997). Comportamiento Organizacional. Quinta edición. Prentice Hall, México

GOTHELF, E. (2002). ¿Los equipos de trabajo virtuales, son reales?. Jornadas sobre Coordinación de Grupos y Prácticas Grupales. Buenos Aires entre el 29 y 30 de noviembre de 2002. Disponible en: <http://www.ingrupos.com.ar/docs/equiposvirtuales.doc>

GUNDRY, J. (2002). Trust in Virtual Teams. A Working by Wire White Paper from Knowledge Ability Ltd, Malmesbury UK. Disponible en: www.knowab.co.uk/wbwtrust. Agosto, 2000

HACKMAN JR. (1987). The design of work teams. In Lorsch JW (Ed.), Handbook of organizational behavior (pp. 315-342). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

HACKMAN, J. R., and MORRIS, C. G. (1975). "Group tasks, group interaction process, and group performance effectiveness: A review and proposed integration. In L. Berkowitz (Ed.), Advances in experimental social psychology, 8, 45-99, San Diego: Academic Press

HAMMON, V. Arthur, "Participation and communication in virtual teams using representational avatars", en Journal of Leadership Studies, E.U.A., Vol. 3 Issue 3, Otoño 2009, pp53-67.

HARVARD BUSINESS SCHOOL (2001). Virtual Communication. En: Harvard Management Communication Letter, December 2000. Disponible en: <http://hbsworkingknowledge.hbs.edu/item.jhtml?id=2122&t=knowle>

HARVARD BUSINESS SCHOOL (2001). Virtual Communication. En: Harvard Management Communication Letter, December 2000. Disponible en: <http://hbsworkingknowledge.hbs.edu/item.jhtml?id=2122&t=knowle>

HENNESSEY, B.A., AMABILE, T.M., 1990. The conditions of creativity. In: West, M.A., Farr, J.L. (Eds.), *Innovation and Creativity at Work*. Wiley, Chichester, pp. 11–38.

INTURBROK, Consultores. (2002). Análisis y evaluación de situación profesional y dificultades organizativas de esponsables de equipos de e-trabajo e identificación de sus necesidades de

JIMENEZ, J. (2007). Retos de los equipos virtuales de trabajo. *Internetips, Revista Digital*. Disponible en <http://www.internetips.com/articulos/detalle.php?iid=127>

KIMBALL, Lisa (1997). *Managing Virtual Teams* Text of presentation for Team Strategies Conference Toronto

KING, N.; ANDERSON, N. (1990): “Innovation in working groups”. En M. West; Farr, J. (Eds).

KOZLOWSKI, S. W. J., & Ilgen, D. R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7, 77–124.

LEENDERS, R. T., Van Engelen, J., & KRATZER, J. 2003. Virtuality, communication, and new product team creativity: A social network perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20

Diccionario Larousse en línea, <http://www.larousse.com.mx/>

LIPNACK, J. y STAMPSJ (2000). *Virtual teams. People working across boundaries with technology*. Second edition. John Wiley and Sons, Inc, EUA.

MAJCHRZAK, Ann, “Technology Adaptation: The Case of a Computer-Supported Inter-Organizational Virtual Team”, *MIS Quarterly*, E.U.A., Vol. 24 Issue 4, Diciembre 2000, pp569-600.

MARTINS, L. L., GILSON, L. L., and MAYNARD, M. T. (2004). “Virtual teams: What do we know and where do we go from here?” *Journal of Management*, 30:6

MASSEY, Anne P., “Because Time Matters: Temporal Coordination in Global Virtual Project Teams”, en *Journal of Management Information Systems*, E.U.A., Vol. 19 Issue 4, Primavera 2003, pp129-155.

MAYER, R. E. 1992. *Thinking, Problem Solving*. 2nd ed. W. H. Freeman and Co., New York, NY.

MCCLELLAND, D., *The Achieving Society*, The Free Press, New York, 1961.

- MEMBRADO J. La Gestión Empresarial a través del modelo Europeo de Excelencia de la EFQM. Madrid: Ed. Díaz de Santos, 1999.
- MONTOYA, Mitzi M, "3D Collaborative Virtual Environments: Exploring the Link between Collaborative Behaviors and Team Performance", en Decision Sciences, E.U.A., Vol. 42 Issue 2, Mayo 2011, pp451-476.
- MONTOYA, Mitzi M., "Can You Hear Me Now? Communication in Virtual Product Development Teams", Journal of Product Innovation Management, E.U.A., Vol. 26 Issue 2, Marzo 2009, pp139-155.
- MUMFORD, M. D. (2001). Something old, something new: Revisiting Guilford's conception of creative problem-solving. Creativity Research Journal, 13, 267–276.
- NEMIRO, J. E. (2002). The creative process in virtual teams. Creativity Research Journal, 14 (1),
- NEMIRO, Jill E. (2004). Creativity in Virtual Teams: Key Components for Success, Pfeiffer Publishing
- NONAKA, Ikujiro, and HIROTAKA Takeuchi. (1995). The knowledge-creating company. New York: Oxford University Press
- NOVAK, J. D. 2002. "Aprendiendo a aprender". Martínez Roca, D.L. 2002
- NUNAMAKER Jr. Jay F., "Principles for Effective Virtual Teamwork", en Communications of the ACM, E.U.A., Vol. 52 Issue 4, Abril 2009, pp113-117.
- OSBURN, H.K. & Mumford, M.D. (2006) Creativity and planning: Training interventions to develop creative problem-solving skills. Creativity Research Journal, 18(2), 173–190.
- PEARN KANDOLA (2006). Psicología de la comunicación efectiva en negocios para grupos geográficamente dispersos.
- PONTI, F. (2001): "La empresa creativa. Metodologías para el desarrollo de la innovación en las organizaciones". Ediciones Granica. Barcelona.
- PUNAMÄKI (Eds.), Perspectives on activity theory, (pp. 377-404).Cambridge: Cambridge University Press
- RICO, R. (2006). Efectos de la interdependencia de tarea y la sincronía en las tecnologías de comunicación sobre el rendimiento de los equipos virtuales de trabajo. Psicothema, Vol. 18 Nº 4, pp 743-749. Disponible en www.psicothema.com
- RINCÓN, Yaneth y ZAMBRANO, Egilde (2008) Equipos de trabajo virtual: los desafíos del trabajo compartido a distancia. www.revistanegotium.org.ve 11 (4) 104-119

- ROBBINS, S. (1998). *Comportamiento Organizacional. Conceptos, Controversias y Aplicaciones*. Octava edición. Prentice HallHispanoamericana. México
- ROMERO, David, "Collaborative Networked Organisations and Customer Communities: Value Co-Creation and Co-Innovation in the Networking Era", en *Production Planning & Control*, México, Vol. 22 Issue 5/6, Jul-Sep2011, pp447-472
- RUIZ, J. (2002). *Gestionar Equipos Virtuales*. Disponible en: <http://www.expansionyempleo.com/edicion/noticia/0,2458,136032,00.html>
- SCARDAMALIA, M. (2003). Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In A. DiStefano, K. E. Rudestam, & R. Silverman (Eds.), *Encyclopedia of distributed learning* (pp. 269- 272). ThousandOaks, CA: Sage Publications
- SHNEIDERMAN, B. Creating creativity: User interfaces for supporting innovation. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 7, 1 (Mar. 2000), 114–138.
- THOMAS, Dominic M, "Vital Signs for Virtual Teams: An Empirically Developed Trigger Model for Technology Adaptation Interventions", en *MIS Quarterly*, E.U.A., Vol. 34 Issue 1, Marzo 2010, pp115-142.
- "Virtual team collaboration and innovation in organizations", en *Team Performance Management*, Business Source Complete, E.U.A., Vol. 17 Issue 1, Marzo 2011, pp102-119, 18p.
- WEBSTER, J., and STAPLES, S. (2006) "Comparing virtual teams to traditional teams: An identification of new research opportunities." *Research in Personnel and Human Resource Management*
- WI, Hyeongon, "Virtual organization for open innovation: Semantic web based inter-organizational team formation", en *Expert Systems with Applications*, E.U.A., Vol. 38 Issue 7, Julio 2011, pp8466-8476.
- WOODMAN, R.W.; Sawyer, J.E.; Griffin, R.W. (1993): "Toward a theory of organizational creativity". *Academy of Management Review*, vol. 18, nº2, pp: 293-322.
- WORKMAN, M., "The Effects from Technology-Mediated Interaction and Openness in Virtual Team Performance Measures", en *Behaviour & Information Technology*, E.U.A., Vol. 26 Issue 5, Septiembre 2007, pp355-365.