



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN
PROFESIONAL DE DOCENTES
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN**



UNIDAD UPN 281-VICTORIA

**COMUNIDAD DE PRÁCTICA PARA CAPACITAR AL
PERSONAL DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA
TECNOLÓGICA DEL CETE**

TESIS

Que para obtener el Grado de Maestro en Innovación Educativa

P R E S E N T A

JESÚS ENRIQUE CEDILLO REYES

CD. VICTORIA, TAM.

MARZO DE 2016

DICTAMEN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Cd. Victoria, Tam., a 14 de marzo del 2016

C.
JESUS ENRIQUE CEDILLO REYES
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente del Comité de Posgrado e Investigación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: **Comunidad de práctica para capacitar al personal del área de infraestructura tecnológica del CETE**; opción: **Tesis**, a propuesta del tutor el C. **Mtro. Ulises Berlanga Medrano** manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se les autoriza a presentar su examen para la obtención del Grado de Maestro en Innovación Educativa.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
Y SUPERIOR

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN

PROFESIONAL DE DOCENTES

SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DOCENTE

DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN

CD. VICTORIA TAM.

Mtro. PEDRO JAVIER VARGAS GARCIA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE POSGRADO E INVESTIGACION



TODOS POR
TAMAULIPAS

Secretaría de Educación

Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior

Dirección de Formación y Superación Profesional de los Docentes

Subdirección de Formación Docente

Departamento de Unidades de UPN

Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 281

Felipe de la Garza No.1234 Fracc. Las Palmas C. P.87050

Tel: (834) 31-6-70-92 Cd. Victoria, Tam.

Agradecimientos

Gracias Señor por permitirme escalar un peldaño en mi vida profesional.

A mi esposa Martha, por su paciencia, comprensión y por ser ella la que me dio el impulso para estudiar esta maestría y seguir superándome.

A mi hijo Jesús Enrique y mi hija Laura Giselle, por el apoyo que me otorgaron mediante su paciencia y amor.

A mi madre, porque ha sido a lo largo de mi vida un apoyo excepcional y creyó en mí.

A mis compañeros, compañeras, maestras y maestros de maestría por compartir, en cada sesión, sus conocimientos.

A mis compañeros programadores del departamento de Infraestructura Tecnológica del Centro Estatal de Tecnología Educativa que me apoyaron en esta investigación, en especial a Pablo y Cindy.

Al Maestro Ulises Berlanga Medrano por su invaluable asesoría y compromiso con un servidor.

A Laura, Armando, Jaime, Patricio, Bertha y Angélica por su amistad, compartir su conocimiento y confiar en mí.

Resumen

La presente investigación analiza la problemática que presentan los programadores de sistemas al no contar con los conocimientos en los lenguajes de programación web dentro de la organización. Por lo que fue necesario proponer una *capacitación en lenguajes de programación web* de una manera donde los programadores no dejaran de aprender y de colaborar entre ellos, adquiriendo los conocimientos en los lenguajes de programación web. Por lo que fue necesario generar un espacio en *comunidad de práctica* que aportara elementos y fortaleciera los aprendizajes y las competencias de programación de los programadores en cuanto a los *lenguajes de programación web* para desarrollar los sistemas educativos web que respondan a las necesidades del sistema educativo.

La investigación tuvo un enfoque de corte cualitativo y se realizó con la metodología de estudio de caso para analizar la puesta en acción de la estrategia de comunidad de práctica, en donde la observación y la encuesta fueron elementos para fundamentar el proyecto. Participaron 12 programadores en la etapa de diagnóstico y 8 en la etapa de intervención. La estrategia de intervención se estructuró con una serie de actividades que se desarrollaron en forma dinámica propiciando en los programadores interés por participar, lo que permitió que en todo momento hubiera disposición para llevar a cabo la investigación. La recogida de los datos recopilados para la investigación, se analizó minuciosamente y se triangularon con el apoyo del software Qualrus.

Los resultados obtenidos mostraron que mediante la capacitación, el trabajo en equipo y aprendiendo en equipo, los programadores pudieron aportar, compartir, analizar y reflexionar sobre sus experiencias en comunidad de práctica de una manera colectiva, comprometiéndose a ayudar a los que más lo necesitan. Se pudo identificar que las actividades en comunidad de práctica tuvieron un impacto en cómo de una manera diferente aprendieron los programadores los lenguajes de programación web en un clima organizacional. Pero se requiere de dar más difusión a estrategias como la comunidad de práctica para que los programadores alcancen los aprendizajes y competencias de programación, ya que la cultura individual del programador requiere de un esfuerzo por parte de los líderes de sistemas, comprometiéndolos a compartir y recibir conocimiento.

Palabras clave: Comunidad de Práctica, Lenguajes de programación web, Competencias de programación.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1. Contexto	5
1.2. Delimitación del problema	8
1.3. Justificación	11
1.4. Propósito	14
1.5. Antecedentes.....	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Capacitación en las organizaciones	22
2.2. Aprendizaje en las organizaciones	28
2.3. Creatividad en las organizaciones.....	34
2.4. Comunidades de práctica.....	40
2.4.1. Orígenes de las comunidades de práctica	40
2.4.2. Definiciones de las comunidades de práctica.....	41
2.4.3. Aprendizaje en comunidad de práctica.....	43
2.5. Metodología para el desarrollo de sistemas informáticos educativos.....	48
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	54
3.1. Enfoque de investigación	54
3.2. Estrategia de investigación.....	55
3.3. Fase de diagnóstico	57
3.3.1. Sujetos participantes	57
3.3.2. Técnicas e instrumentos.....	58

3.3.3. Técnicas para el análisis de datos.....	60
3.3.4. Procedimiento metodológico	61
3.4. Fase de intervención	65
3.4.1. Sujetos participantes	65
3.4.2. Técnicas e instrumentos.....	65
3.4.3. Técnicas para el análisis de datos.....	67
3.4.4. Estrategia de intervención	70
3.4.5. Procedimiento metodológico	71
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	76
4.1. Fase de diagnóstico	76
4.1.1. Conocimientos sobre lenguajes de programación.....	77
4.1.2. Formas de aprendizaje de los lenguajes de programación web.....	87
4.2. Fase de intervención	108
4.2.1. Capacitación en comunidad de práctica.....	110
4.2.2. Aprendiendo en la organización	118
4.2.3. Ambiente favorable de trabajo, un cambio en las conductas de sus miembros.....	135
CONCLUSIONES.....	142
REFERENCIAS	146
APÉNDICES.....	155
Apéndice A.- Cuestionario de preguntas cerradas y abiertas aplicado a programadores.	156
Apéndice B.- Registro de observación 1	160

Apéndice C.- Registro de observación 2	169
Apéndice D.- Entrevista de preguntas no estructuradas aplicado a programadores.	178
Apéndice E.- Cuestionario de preguntas abiertas aplicado a programadores.	180
Apéndice F.- Temas propuestos por los programadores a través de una lluvia de ideas para su capacitación.	182
Apéndice G.- Plan de trabajo	183

Índice de gráficos

Gráfico 1. Lenguajes de programación web que conocen los programadores... 77	77
Gráfico 2. Lenguajes de programación web que conocen los programadores individualmente..... 78	78
Gráfico 3. Lenguajes de programación web que necesitan aprender los programadores. 79	79
Gráfico 4. Lenguajes de programación web que necesitan aprender los programadores individualmente. 80	80
Gráfico 5. Lenguajes de programación web que dominan los programadores... 81	81
Gráfico 6. Lenguajes de programación web que dominan los programadores individualmente..... 82	82
Gráfico 7. Dificultades en las etapas de la metodología de sistemas. 83	83
Gráfico 8. Mayores competencias del conocimiento en sistemas de información. 84	84
Gráfico 9. Mayores competencias del conocimiento en sistemas de información individualmente..... 85	85
Gráfico 10. Herramientas para apropiarse de los lenguajes de programación web. 88	88
Gráfico 11. Formas en las que han aprendido a programar. 91	91
Gráfico 12. Formas en las que han aprendido a programar individualmente. 91	91
Gráfico 13. Formas en las que han aprendido en su área de trabajo. 93	93
Gráfico 14. Formas en las que han aprendido individualmente en su área de trabajo. 94	94

Gráfico 15. Formas en cómo seguir actualizándose y seguir aprendiendo para generar nuevos conocimientos.....	95
Gráfico 16. Formas en cómo seguir actualizándose y seguir aprendiendo para generar nuevos conocimientos individualmente.	96
Gráfico 17. Factores de gestión tecnológica que limitan el desarrollo de sistemas educativos en el área.	101
Gráfico 18. Formas de alcanzar la creatividad en el área.	105
Gráfico 19. Formas de alcanzar la creatividad individualmente en el área.....	106

INTRODUCCIÓN

El valor de competencia de una organización lo determinan los resultados que deben entregarse a los usuarios que solicitan una actividad, los responsables de entregar los resultados a la organización es su personal, lo bien que entreguen los resultados depende del nivel individual de conocimientos y competencias que han aprendido dentro de la organización, por otro lado, entregar resultados no muy convincentes se debe a la falta de preparación de su personal en el desarrollo de algunas actividades, es por ello que la organización debe apoyar a su personal con cursos de capacitación de acuerdo a su puesto y perfil donde generen más conocimiento, competencias, creatividad e innovación, entre otros, para atender sus áreas de oportunidad y puedan alcanzar esas competencias que les permitan cumplir con el desarrollo de sus actividades para entregar los resultados en cumplimiento de los objetivos que la organización necesita.

A partir de la incorporación de los sistemas informáticos y web a los niveles educativos, las organizaciones deben contar con programadores con competencias en lenguajes de programación web para desarrollar sistemas informáticos educativos web que apoyen a la comunidad educativa proporcionando la información que necesitan para la toma de decisiones.

En la actualidad pocos son los programadores que cuentan con conocimientos en lenguajes de programación web, siendo esto un problema por parte de las escuelas de donde egresan por no contar con un plan actualizado de materias en programación. Por lo que, los programadores que llegan a trabajar a la organización no pueden desarrollar los sistemas informáticos educativos web,

siendo esto un serio problema para poder entregar los trabajos en las fechas acordadas ocasionando con ello, deficiencias en su desempeño profesional.

La organización debe diseñar una capacitación pertinente en lenguajes de programación web garantizando a los programadores aprender, comprender y poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas, para ser llevadas a la práctica real dentro del desempeño de su trabajo, dando los resultados que la organización necesita. Al respecto Guiñazú (2004) externó, “con frecuencia nos encontramos con que los programas de capacitación no producen el impacto esperado en la organización. Muchos son los problemas de orden pedagógico, metodológico, de contenido, etc., que pueden condicionar el resultado”. (p. 103)

Por otro lado, el elemento humano, o sea el instructor, debe tener toda la experiencia sobre los lenguajes de programación web y debe saber comunicar o transmitir recíprocamente sus conocimientos, Larrota Castro (2012) lo señaló mencionando que “en definitiva cuando un individuo tiene el saber y el verdadero dominio de algún tema específico y relevante, realmente empieza a hacer partícipe de un pequeño grupo de la sociedad del conocimiento”. (p. 125)

El aprendizaje individual es la base del aprendizaje organizacional por lo tanto el conocimiento organizacional es la adquisición de conocimientos por parte de los integrantes de ésta y el aprendizaje organizacional es una metáfora del aprendizaje individual (Alcover & Gil, 2002). La organización debe diseñar estrategias donde el aprendizaje se dé en grupo o equipo y las personas puedan intercambiar su conocimiento y aprender de los demás, es por eso, que la

organización dentro de su cultura debe promover el aprendizaje en grupos o equipos, al respecto Senger (1990), citado en Gómez Degraes (2012), señaló que

el Aprendizaje en Equipo permite contrastar los Modelos Mentales y el desarrollo de una Visión Compartida. En el Trabajo en Equipo, sus integrantes aportan sus habilidades, capacidades y competencias de una manera coordinada y comprometida, consciente de su responsabilidad individual por cumplir con las metas compartidas. (p. 62)

De allí que se llevó a cabo una estrategia para que a través de la capacitación los programadores de manera colectiva construyeran conocimientos y competencias de una forma espiral donde predomine el aprendizaje. Esa estrategia utilizada fue la de Comunidades de Práctica, en la cual los programadores compartieron sus experiencias, ideas y conocimientos relacionados a lenguajes de programación web.

El presente estudio se integra en cuatro capítulos que están detallados y descritos a continuación. En el Capítulo 1, Planteamiento del problema, se presentan el contexto, lugar donde se llevó a cabo la investigación; la delimitación del problema, la cual llevó a precisar la problemática que existía en el contexto y sus interrogantes; la justificación del problema; el propósito que, soportó las interrogantes de investigación; y los antecedentes, que fueron investigaciones dadas en comunidad de práctica.

En el Capítulo 2, Marco Teórico, se presentan los conceptos y teorías en los que se sustenta la investigación. Cada uno de los apartados que integran este

capítulo incluye las aportaciones de diferentes autores que han investigado en contextos de capacitación en las organizaciones, aprendizaje en las organizaciones, creatividad de las organizaciones y comunidades de práctica.

La metodología llevada a cabo durante esta investigación se presenta en el Capítulo 3. Este apartado comprende el enfoque de investigación y la estrategia de investigación, posteriormente la metodología se dividió en dos partes, la primera fase de diagnóstico y la segunda fase de intervención. Ambas partes con los siguientes apartados, sujetos participantes, técnicas e instrumentos, técnicas para el análisis de datos y su procedimiento metodológico.

Los resultados obtenidos después del análisis de los datos son presentados en los Capítulos 4. Para finalizar, se presentan las conclusiones y la bibliografía abordada en todo el proceso de investigación.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Contexto

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro Estatal de Tecnología Educativa (CETE), órgano dependiente de la Secretaría de Educación de Tamaulipas, ubicado en la antigua escuela Normal Rural “Lauro Aguirre”, edificio del patrimonio cultural, localizado en la colonia Tamatán, sobre la calzada General “Luis Caballero”, en el poniente de la capital del estado de Tamaulipas.

La estructura organizacional está formada por una dirección general y dos subdirecciones, la subdirección de desarrollo de habilidades digitales y la subdirección de operación de proyectos. De la dirección general directamente dependen departamentos como la secretaría particular, administración, recursos humanos, recursos materiales, recursos financieros, diseño y masterización, la subdirección de desarrollo de habilidades digitales tiene a su mando los departamentos de implementación de proyectos, producción de materiales digitales y capacitación, la subdirección de operación de proyectos tiene el apoyo de los departamentos de soporte técnico y mantenimiento, telecomunicaciones e infraestructura tecnológica (IET). La dirección general también tiene a su cargo trece coordinaciones distribuidas en todo el estado las cuales son Victoria, Aldama, Hidalgo, Mante, Matamoros, Miguel Alemán, Nuevo Laredo, Padilla, Reynosa, San Fernando, Tampico, Tula y Valle Hermoso.

La plantilla del personal del CETE es aproximadamente de trescientas personas entre docentes, administrativos y personal con perfil de licenciados, ingenieros, contadores, algunos con posgrado, existe personal con plaza federal,

federalizada y con contrato, cumpliendo con una jornada de trabajo de ocho horas diarias de lunes a viernes distribuidos en dos turnos, matutino y vespertino.

Como misión, en el Centro Estatal de Tecnología Educativa (CETE) se trabaja para ofertar y realizar los recursos o materiales didácticos y tecnológicos que eleven la productividad de la calidad educativa, identificando las actuales y nuevas tendencias globales que fomenten la constante actualización del proceso de inducción, inmersión y dominio de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Centro Estatal de Tecnología Educativa, 2015, pág. 1).

La visión del Centro Estatal de Tecnología Educativa es contribuir, colaborar y aportar con nuevos sistemas, materiales y herramientas tecnológicas al proceso educativo en todos sus niveles, en el desarrollo sustentable del estado de Tamaulipas (Centro Estatal de Tecnología Educativa, 2015, pág. 1).

Los propósitos de esta meta son fomentar, reorientar e impulsar el fortalecimiento y la consolidación de un sistema educativo estatal que, asegurado y apoyado en las tecnologías y a partir de una estructura más perdurable, eficaz, flexible y con la amplitud y capacidad de adaptación, ofrezca servicios de calidad que apuntalen la capacidad individual y colectiva, con conocimientos pertinentes, referentes y de avanzada, que garanticen las destrezas, habilidades y facultades que se requieren en un mundo globalizado (Centro Estatal de Tecnología Educativa, 2015, pág. 1).

El CETE proporciona cursos de actualización para docentes en la modalidad presencial o en línea, en el uso de las tecnologías y su aplicación en las diversas asignaturas contempladas en el plan de estudios de Educación

Básica 2011. También se encarga de promover programas federales y estatales como Habilidades Digitales para Todos, Enciclomedia y Mi Compumx, haciendo un despliegue de sus contenidos a todos los docentes de Educación Básica. Así como el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a todas las computadoras, monitores, teclados, cañones, entre otros, de todos los planteles educativos de los diferentes niveles educativos. Por otro lado, se encarga de facilitar el servicio de internet a las escuelas de manera inalámbrica con una tecnología en la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio.

El personal que labora en el IET es un jefe del departamento, seis programadores, un diseñador gráfico, un diseñador de documentación y una secretaria. Los equipos con los que cuenta son ocho computadoras en red, una impresora de uso compartido e internet.

La función básica del departamento de IET es desarrollar los sistemas de información que sean necesarios por las áreas del CETE y a los niveles de educativos de la Secretaría de Educación, a través de las metodologías de vanguardia, para dar soporte a los proyectos y programas con el propósito de contar con una infraestructura tecnológica para la toma de decisiones (Centro Estatal de Tecnología Educativa, 2015, pág. 1).

El departamento de IET tiene relación con el laboratorio de cómputo, porque es ahí donde imparten los cursos de programación a los programadores y con el departamento cuarto de equipos o site de comunicaciones, porque recibe el internet a través de fibra óptica, que es filtrado mediante programas de

seguridad para revisar los contenidos adecuados de información que deben llegar a los departamentos del CETE y a los planteles educativos. Otras áreas son una sala de juntas, baños y un laboratorio de cómputo, todos los departamentos tienen medidas diferentes y equipados de acuerdo sus necesidades y funciones.

1.2. Delimitación del problema

El departamento de IET del CETE ha detectado que el personal, principalmente los programadores de nuevo ingreso, carecen de conocimientos en el lenguaje de programación web (PHP), lenguaje de programación en donde su diseño y desarrollo, que junto a otros lenguajes como HTML, Javascript y CSS forman un código de programación que se puede visualizar en aplicaciones educativas como plataformas y páginas web, que comúnmente son las que se consulta, se envía y se obtiene información a través del internet.

El departamento de IET tiene la obligación de aplicar una evaluación a los programadores sobre el lenguaje de programación web para conocer cuál es el nivel de conocimiento que tienen sobre dicho lenguaje, posteriormente al ser evaluados, se observó que los programadores no tienen las competencias en el lenguaje de programación web, convirtiéndose esto en una situación difícil por no alcanzar el nivel de conocimiento que solicita el departamento en el manejo del lenguaje de programación web.

Los programadores que no cuentan con esos conocimientos, tienen que empezar a buscar manuales del lenguaje de programación web en internet y descargarlos, una vez descargados, un problema a vencer es el tiempo, porque el tiempo que tardan en empezar a comprender el lenguaje de programación para

iniciar a trabajar con los primeros procesos informáticos es de 8 meses o menos de acuerdo a su capacidad cognitiva y al manejo del conocimiento lógico para razonar los procedimientos de código informático, tiempo que no va acorde a las necesidades del departamento de IET.

Los trabajos que llegan a este departamento tienen un límite de entrega, no pueden ser asignados al personal que carece de estas competencias en el lenguaje de programación web, porque no sabrían por dónde empezar y qué hacer con ello, viéndose en la necesidad de replantear los cronogramas de actividades, afectando se atrase la entrega de la información, haciendo al departamento acreedor a una llamada de atención.

Los programadores que cuentan con los conocimientos en el lenguaje de programación web y que tienen a su cargo el desarrollo de un sistema informático, poco pueden hacer por sus compañeros para apoyarlos en la enseñanza del lenguaje de programación web, debido a las cargas de trabajo que tienen que realizar en el departamento.

Mucho de esta falta de conocimiento tienen que ver con las escuelas, de donde están egresando los programadores, al preguntarles por qué no vienen con esos conocimientos comentan lo siguiente, *que los maestros no dan clase, que solo encargan un proyectos para fin de semestre y que al terminarlo se lo envíen a su correo para calificarlos. Por otro lado, comentan que los maestros no saben explicar las materias y que a veces tienen que buscar a compañeros para que los ayuden a comprender el tema.*

Otro problema entre los programadores aunado al bajo conocimiento con el que cuentan en el lenguaje de programación web, es que no tienen definido un perfil de conocimiento lógico, es decir, no saben programar un sistema informático, porque carecen de una comprensión de diagramas de flujo y realización de procedimientos, haciendo esto difícil el aprendizaje para comprender aún más los contenidos del lenguaje de programación web, terminando por hacer más difícil alcanzar el nivel que solicita el departamento.

El conocimiento lógico para programar un sistema informático educativo es muy importante, porque es el conocimiento que se debe tener para darle seguimiento lógico a los procesos educativos que queremos realizar para transformarlos en realidad. El conocimiento lógico para realizar un proceso, no depende del tipo de lenguaje de programación web, sino de los aprendizajes significativos y las competencias que alcanzan los programadores para desarrollar dichos sistemas, para tener una idea, fuentes informales comentan, que para aprender un lenguaje de programación web enfocado a un nivel intermedio y contando con un conocimiento lógico definido, el tiempo es de 8 meses a un año para empezar a desarrollar un proceso sistematizado.

Por lo tanto, cuando llegan al departamento de IET propuestas nuevas para desarrollar programas informáticos o sugerencias para agregar nuevos procesos o modificaciones a sistemas que ya están hechos, se pasa a los programadores de más experiencia para que puedan atender la solicitud lo más rápido posible, teniendo que estar realizando en ciertas ocasiones dos trabajos al mismo tiempo, ocasionando un cuello de botella en los trabajos que tienen que

atender para ser entregados a los usuarios. También pasa el mismo problema cuando un programador ya no está en el equipo de trabajo y otro es el que tiene que sacar su trabajo, haciendo esto algo complicado por la heterogeneidad de los conocimientos lógicos, es decir, un trabajo que sigue la lógica de otra persona es difícil de entender y si hay que modificarlo llevaría tiempo en comprenderlo, llegando a formarse una ola de trabajo, bajo mucha presión.

Mientras se busca voltear hacia otros horizontes para ver quien más pudiera llevar a cabo ese trabajo, se encuentra con aquellos que apenas están tratando de aprender el lenguaje de programación web, por lo que se planteó la siguiente pregunta,

¿Qué estrategia se puede utilizar para capacitar al personal del departamento de IET, del CETE, en el lenguaje de programación Web?

Además de lo anterior fue necesario determinar las siguientes dos interrogantes,

¿Qué conocimiento tienen los programadores sobre lenguajes de programación web?

¿Cómo aprendieron los programadores los lenguajes de programación web?

1.3. Justificación

Dentro de cualquier organización, una de las principales fuentes que determinan el nivel de productividad y competencia, es el procesamiento y manejo correcto de su información. En el CETE, una de las áreas que proporciona información para la toma de decisiones es el departamento de IET, que es el

encargado de proporcionarle a los usuarios de la Secretaría de Educación de Tamaulipas la información que solicitan a través de sus sistemas informáticos educativos web, donde los programadores son los responsables de que la información sea transformada en procesos y métodos adecuados de una manera transparente y confiable a la que pueden acceder de modo rápido y preciso, fortaleciendo los aprendizajes de los alumnos y, por otro, las competencias en los docentes.

Los procesos informáticos desarrollados en este departamento se han diseñado de una manera estandarizada, siendo esto una forma más sencilla de trabajar para los programadores. Del 100% de ellos, solo el 25% cuentan con la experiencia y los conocimientos en el manejo del lenguaje de programación web, con esta capacidad productiva el departamento de IET se enfrenta con la problemática de no poder cumplir con todos los trabajos que son solicitados al CETE.

En la actualidad, se observa que en los contextos de sistemas dentro las organizaciones muchos son los programadores que no cuentan con los conocimientos en lenguajes de programación web, donde se siguen prácticas rutinarias de trabajo, en donde cada quien hace y aprende de manera individual; resultando en muchas ocasiones insuficientes y deficientes por no contar con estrategias como la capacitación que puedan favorecer los aprendizajes en los programadores.

Al realizar esta investigación, en la que a través de estrategias como la capacitación, se buscará que los programadores alcancen los aprendizajes y las

competencias llegando al nivel que necesita el departamento para obtener los resultados que la organización solicita, así, contando con programadores bien capacitados y con los conocimientos que el puesto demanda, se podrán desarrollar los procesos informáticos que el departamento busca, transformando un ambiente favorable de trabajo, donde los programadores trabajen cordialmente durante el desempeño de sus funciones para alcanzar sus objetivos en busca de una mejora continua.

Los principales beneficiados en esta investigación fueron, en primer lugar los programadores, porque desarrollaron las competencias requeridas para realizar su función, en segundo lugar al jefe del departamento, porque después de la investigación contó con personal capacitado capaz de obtener las metas del departamento del IET. Por otra parte, esto también beneficia a los mandos directivos del CETE porque se produjo información sobre una estrategia que se puede seguir utilizando para la capacitación de personal en las distintas áreas que integran ésta institución.

Principalmente se busca, con la presente, producir información que abone conocimiento sobre las situaciones que se viven en las organizaciones relacionadas con el sistema educativo, en el aspecto de la formación de su personal, y que a través de este conocimiento se puedan producir cambios que fortalezcan a estas instituciones y a quienes conforman la infraestructura humana.

Los principales interesados en los resultados de esta investigación son, como ya se mencionó, los directivos del CETE, instituciones que enfrente la difícil tarea de capacitar a su personal y por supuesto a otros investigadores interesados

en expandir los conocimientos sobre la problemática abordada en la presente investigación.

1.4. Propósito

Esta investigación se planteó como propósito capacitar a los programadores del departamento de IET del CETE en el lenguaje de programación web, con la finalidad de prepararlos para que obtengan las competencias del programador que necesitan, para desarrollar adecuadamente los procesos informáticos que se les soliciten.

También se buscó a través de una capacitación alcanzar cambios en las conductas de los programadores para mejorar las relaciones interpersonales donde poder construir, aprender y compartir nuevos conocimientos dentro de una teoría social de aprendizaje, logrando un ambiente favorable de trabajo en el cual cumplir con los objetivos del departamento de IET.

Además se propuso determinar los conocimientos sobre lenguajes de programación web con los que contaban los programadores, con la intención de seleccionar y aplicar una estrategia que permita la capacitación de los programadores, consiguiendo analizar los efectos de la estrategia en las competencias y aprendizajes de los programadores, para llevar a cabo los métodos informáticos que el puesto solicita.

Con ello, se favorece un trabajo de procesos estándar, sistemático y holístico, donde pueda ser compartido con los nuevos programadores que lleguen al departamento de IET, evitando que en la metodología de sistemas se dupliquen procesos, información y resultados.

Asimismo, se promueve el uso de los sistemas informáticos educativos que a través de las tecnologías lleguen a contextos educativos, que permitan que la comunidad educativa pueda contar con una herramienta digital que cumpla con las características pedagógicas-tecnológicas.

1.5. Antecedentes

En dos escuelas mexicanas se llevó a cabo la investigación *Colaboración en Comunidad de Práctica para el desarrollo profesional del Profesor*, dirigidas por la Dra. Rosa María González Isasi, en 2013. Las escuelas seleccionadas fueron la Supervisión Escolar No. 90 del Nivel Primarias y el CENDI N° 6 Elia Gutiérrez de Castillo Mireles, la dos de Ciudad Victoria, Tamaulipas (México).

La metodología utilizada en la investigación fue estudio de caso con un enfoque cualitativo, con la participación de 50 profesores y 2 directores de dos escuelas de educación básica, donde se aplicó una entrevista semi-estructurada a los participantes.

El objetivo fue apoyar a los docentes en una comunidad de práctica, donde poder realizar una crítica de reconstrucción de la enseñanza con el uso de las TIC, una herramienta que puedan utilizar los docentes como un recurso didáctico para mejorar sus prácticas, construyendo significados y aprendizajes más relevantes de manera colaborativa.

Como resultado se observó que trabajar colaborativamente en la comunidad de práctica la capacitación se alcanzó, porque los docentes aprendieron de compañeros que tenían más experiencia sobre el uso de las TIC. El trabajar colaborativamente en una comunidad de práctica, permitió a los

docentes explorar y conocer cómo utilizar las TIC en un ambiente de trabajo con compañeros, en beneficio de sus prácticas para el logro de los aprendizajes de los alumnos. (González Isasi, 2013)

Otro caso donde se formó un grupo de 11 docentes, 5 maestros y 8 investigadores para trabajar en la investigación *Comunidades de práctica en un proyecto de investigación interinstitucional para educación básica: Knowledge Hub (KHUB-K12)*, dirigida por Mtro. José Vladimir Burgos Aguilar y Dr. Fernando J. Mortera Gutiérrez. Los profesores investigadores pertenecientes al nivel de educación superior trabajaron cada uno con escuelas de nivel de educación básica (preescolar, primaria, secundaria). Entre las escuelas primarias que participaron en el proyecto podemos mencionar: a la escuela primaria “Nicolás Bravo”, el jardín de niños “Jaime Torres Bodet”, la escuela primaria “Colegio Bosques del Lago”, el jardín de niños “Prof. Timoteo L. Hernández”, la escuela primaria “Vicente Guerrero”, en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México, la secundaria “Prof. Felipe de Jesús Jasso” y el “Instituto Soledad Acevedo de los Reyes”, en la ciudad de Montemorelos, Nuevo León, México.

La metodología utilizada en la investigación fue un estudio de caso con un enfoque cuantitativo, cualitativo y mixtos, tomando en cuenta las escuelas con enfoque cualitativo, los instrumentos que utilizaron para la recolección de datos fue, la observación participante, la entrevista (estructurada y no estructurada), grupos de enfoque (focus groups) y documentos significativos, con la participación de 150 profesores de 20 escuelas.

El objetivo es que los docentes y alumnos aprendan a buscar los recursos académicos que necesiten de acuerdo a sus necesidades, utilizando aplicaciones como metadatos de búsqueda para localizar los Recursos Educativos Abiertos por internet.

Como resultado satisfactorio la comunidad de práctica logró fomentar entre los investigadores un campo de reflexión y cuestionamiento en donde los conocimientos pasan de una persona a un grupo de personas. La capacitación a los docentes les permitió desarrollar habilidades y conocimientos en el uso de la tecnología Web. (Burgos Aguilar & Mortera Gutiérrez, 2008)

Por otro lado el caso en educación a distancia (EaD) de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan, se llevó a cabo la investigación *La comunidad virtual de práctica: un espacio de colaboración y reflexión para docentes de matemática*, dirigida por la Dra. Liliana Griselda Ríos en 2012.

La metodología utilizada en la investigación fue un estudio de caso apoyada con un enfoque cualitativo para el objeto de estudio, en cuanto a los instrumentos para la recolección de datos éstos fueron, la observación no estructurada y la entrevista abierta, participando 20 docentes.

El objetivo de los docentes es crear un espacio virtual donde puedan tener contenidos matemáticos para la enseñanza, dándoles herramientas pedagógicas como tecnológicas para replantear su práctica de acuerdo a las necesidades que exige nuestra sociedad.

En los resultados se puede observar que, los docentes incursionaran en el uso de las TIC para la enseñanza de las matemáticas (geometría), ayudándolos a vencer la resistencia actual en esos entornos. La manera de impartir la geometría no les es fácil por lo que diseñaron una comunidad de práctica donde llevar a cabo el desarrollo del dominio, de la geometría; para compartir información que les diera la herramienta necesaria para poder dar la geometría utilizando las TIC, logrando que los alumnos comprendieran fácilmente el tema.

La comunidad de práctica pudo ayudar a sus compañeros a intercambiar la gestión del conocimiento para alcanzar a conocer el uso de las TIC y el manejo de un software para impartir la clase de geometría. (Ríos, 2012)

La investigación en la Universidad Centroamericana de Nicaragua en, *El desarrollo de la práctica reflexiva sobre el quehacer docente, apoyado en el uso de un portafolio digital, en el marco de un programa de formación para académicos de la Universidad Centroamericana de Nicaragua*, dirigida por la Dra. Renata Rodrigues en 2013.

La metodología utilizada en la investigación fue un estudio de caso apoyada con un enfoque mixto, por el enfoque cualitativo se utilizó la encuesta para la recolección de datos, participando 44 profesores.

El objetivo de los docentes fue integrar una estrategia para que los docentes participantes lograrán una mayor difusión de los conocimientos compartidos en los cursos. Donde esta estrategia pueda impulsar a los docentes a participar con las TIC, por ende, generar nuevos procesos de enseñanza, mejorar el aprendizaje, todo en beneficio para la formación de los estudiantes.

En los resultados se pudo observar que, los docentes tomaron cursos para incursionar en el uso de las TIC, por ende, para tomar cursos para enseñarse a trabajar con un portafolio electrónico como soporte para la reflexión de su práctica educativa ya fuera individualmente o compartido en una comunidad de práctica, para reflexionar, aprender y mejorar su práctica docente. Conocer y trabajar con un portafolio electrónico les dio la oportunidad de llevar una mejor planeación didáctica en beneficios de los alumnos, proponiendo estrategias de enseñanza para mejorar los aprendizajes de los alumnos. Utilizándolo como herramienta para llevar el registro de evidencias del desarrollo de los aprendizajes, siendo lo importante de esta investigación la enseñanza y el aprendizaje en entornos digitales. (Rodrigues, 2013)

Así mismo, en el marco del Proyecto Nexun que forma parte del Programa de Agrupaciones de Centros Educativos (ARCE), se desarrolla la investigación *Aprendizaje Colaborativo para la Gestión de Conocimiento en Redes Educativas en la Web 2.0*, llevada a cabo por Dra. Paloma López Sánchez en 2011.

La metodología utilizada en la investigación fue un estudio de caso apoyada con un enfoque mixto, en cuanto a los instrumentos para la recolección de datos éstos fueron, en el enfoque cualitativo la entrevista semi-estructurada y en el cuantitativo el cuestionario, con la participación de 26 docentes y 156 alumnos.

Los resultados alcanzados de los docentes fue la experiencia alcanzada en la formación de grupos donde se favoreció capacidades y conocimientos previos en nuevas aplicaciones como herramientas Web 2.0 y Wiki a través del trabajo colaborativo, donde los grupos de docentes pueden estar dentro de una

comunidad virtual, construyendo un trabajo de conocimiento. Con este modelo los docentes apoyaron esta perspectiva de aprender y compartir con sus alumnos los conocimientos en el manejo de estas herramientas, fomentando el trabajo colaborativo, acción difícil por el logro individual en el que trabajan los estudiantes. Es importante reconocer que las instituciones se preocupen por llevar aprendizajes colaborativos a través de la Web 2.0, aprendizajes que se deben dar mediante un trabajo en equipo, donde en años anteriores se ha comprobado que el aprendizaje colaborativo mejora las destrezas de los alumnos en cualquier ámbito continuo, tratando de evitar su resistencia de aprender en el desarrollo de competencias por la falta de creatividad. Los docentes al trabajar a través de una comunidad de aprendizaje logran que los alumnos sean capaces y autónomos de saber cómo buscar información fiable en internet, saber utilizar software como la Web 2.0 y así saber cómo organizar la información y hacer que los alumnos participen más en el logro de sus aprendizajes. (López Sánchez , 2011)

Por último, en esta investigación se muestra el análisis de lo que acontecía en los espacios de reunión de los profesores de las escuelas de diferentes primarias y zonas escolares de un estado del centro del país, se llevó a cabo la *investigación Los colectivos de profesores como comunidades de práctica: espacios de formación docente*, llevada a cabo por Dr. Abel Encinas Muñoz en 2011.

La metodología utilizada en la investigación fue un estudio de caso con un enfoque etnográfico, en cuanto al instrumento para la recolección de datos utilizaron la entrevista y registro de observación, la muestra fue de, Colectivo Uno,

con doce maestros, asentado en una zona urbana; Colectivo Dos, con seis maestros ubicado en zona rural y el Colectivo Tres con quince maestros, provenientes de poblaciones indígenas con escuelas multigrado localizadas en la serranía de la entidad.

El propósito de este estudio estuvo centrado en documentar las experiencias de los maestros que emprendieron acciones formativas de manera colaborativa en el contexto escolar.

Los resultados alcanzados por los colectivos de emprender nuevas formas de juntarse para compartir ideas, hablar sobre experiencias en el salón de clases, en caminadas a los niños, fue una buena razón para trabajar en grupo. El estudio demostró que en las escuelas donde trabajaban colaborativamente los docentes tenían más confianza y se comprometían con la mejora, eran contextos que se daban para obtener un aprendizaje el cual apoyaría tanto a los docentes como a los noveles. Los docentes señalaban que trabajar colaborativamente los conminaba a ser creativos, lo cual fortalecía su trabajo dentro del salón de clases. La mayoría comentaban que aprendían y que también socialmente comentaban experiencias que vivían dentro del salón de clases. Por otra parte comentaban que reunirse entre pares identificaba sus debilidades y valoraban aquellas experiencias que sus compañeros les compartían. (Encinas Muñoz, 2011)

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Las organizaciones actuales no se rigen solo por su capital sino además por sus empleados. La capacitación dejó de ser una necesidad secundaria para pasar a ser una cuestión crítica que debe atenderse. La capacitación es la fuente de aprendizajes que los programadores necesitaron para atender sus necesidades y prepararlos para desempeñar correctamente las funciones en su puesto de trabajo,

la detección de necesidades, el aprendizaje, la aplicación al puesto de trabajo y la evaluación, basados en un trabajo previo sobre el contexto, constituyen los pilares fundamentales que posibilitan el traslado de lo aprendido al puesto de trabajo, objetivo último de la capacitación en la empresa (Guiñazú, 2004, pág. 103).

La organización debe contar con trabajadores bien capacitados que cuenten con perfiles adecuados a sus puestos, donde apliquen sus conocimientos y competencias para entregar los resultados que la organización necesita.

2.1. Capacitación en las organizaciones

En la actualidad las organizaciones deben contar con el personal capacitado para el buen desempeño de sus labores, la capacitación es el proceso que abre en el personal los conocimientos que necesitan para el buen desempeño de sus funciones dentro de la organización, donde Guiñazu (2004) afirmó que

la capacitación es el proceso que permite a la organización, en función de las demandas del contexto, desarrollar la capacidad de aprendizaje de sus miembros, a través de la modificación de conocimientos, habilidades y

actitudes, orientándola a la acción para enfrentar y resolver problemas de trabajo. (p. 103)

La organización, a través del departamento de IET, debe realizar un diagnóstico a los programadores de nuevo ingreso para evaluar los conocimientos sobre los lenguajes de programación web. Cuando ya se detecta a los programadores y cuáles son sus áreas de oportunidad en los lenguajes de programación web, se gestiona una capacitación sobre lenguajes de programación web de acuerdo a sus perfiles que les permita alcanzar los aprendizajes y las competencias del programador para ser mejores dentro de su puesto, como lo expuso Guiñazu (2004):

la necesidad de capacitación es una brecha entre lo que requiere el puesto y el perfil de las personas. Se presenta cuando en la ejecución de una tarea o función quienes deben hacerlo carecen de los conocimientos, habilidades o actitudes requeridas para desempeñarla correctamente. (p. 106)

A través de la capacitación se busca que los programadores obtengan los conocimientos que los lleven a crear nuevos procesos informáticos y las habilidades para demostrar su capacidad en el desarrollo de los sistemas educativos web, propiciando compañerismo, flexibilidad, respeto, cooperación, compartiendo su conocimiento que les permita compenetrarse como una comunidad, favoreciendo valores como la creatividad y un clima favorable de trabajo,

la capacitación del recurso humano se convierte así en la piedra angular para el desarrollo sostenido de toda organización, ya que busca que los

trabajadores adquieran habilidades cognoscitivas y actitudes socio-afectivas indispensables para desarrollar el potencial creativo de la organización y lograr la transformación de la realidad (Rojas de Escalona, 2007, pág. 129).

Así mismo la capacitación se encarga de que los programadores alcancen un aprendizaje y las competencias del programador que los lleve a ser gente autónoma que pueda analizar, interpretar y resolver tipos de información que se van presentando durante el desempeño de sus funciones, “el aprendizaje, que constituye elemento esencial de la capacitación, expresa un dominio de la información y los conceptos, lo que se traduce en una capacidad de demostrar conocimientos y habilidades de expertos en las situaciones de trabajo”. (Linares Borrell & Medina León, 2010, pág. 2)

En donde los aprendizajes y competencias adquiridas individualmente durante la capacitación, apoye a los programadores a generar la información correcta que la organización necesita, por un lado en el uso y manejo de tecnologías de hardware (equipos periféricos) como lo comentó Gómez Degraeves (2012) “si una organización reconoce la necesidad de adquirir, reconocer y diseminar la información como fuente de conocimientos, deberá crear y gestionar una infraestructura tecnológica que lo fomente, apoye y que lo haga posible” (p. 72), y por otro lado en el uso y manejo de software Ortoll Espinet (2004), explicó que “las habilidades tecnológicas se han considerado muchas veces el eje de la capacitación individual para hacer un uso efectivo de la información”. (p. 344)

La capacitación debe dar los aprendizajes y las competencias de programación que necesitan los programadores para encaminarlos a trabajar en el desarrollo de los sistemas informáticos educativos. La capacitación en algunos casos aporta a los programadores nuevos aprendizajes, mientras que en otros solo los reafirma. También la capacitación debe ofrecer el ciclo completo de una competencia para que se alcance, esto es, un paquete completo de conocimientos, habilidades, actitudes, destrezas y valores para contribuir en el cumplimiento de sus funciones y labores entregando los resultados que la organización necesita, para Ortoll Espinet (2004)

la distinción entre conocimientos, habilidades y actitudes es importante para determinar el proceso de aprendizaje y el tipo de formación que se llevará a cabo. Estos tres conceptos no están exentos de confusión, principalmente cuando se plantea realizar acciones formativas en las que se deba reflexionar acerca de dichos componentes que generalmente se materializan y conciben como un todo. (p. 340)

En la capacitación el aprendizaje y las competencias de programación se obtienen individualmente, pero cuando se trabaja en comunidad o en equipo suelen dar un mejor funcionamiento creativo y laboral durante el desempeño profesional del trabajo, es por eso que Palmar G & Valero U (2014), refieren que, desde el punto de vista de una organización, las competencias representan la combinación estratégica de varios elementos, las competencias individuales, los saberes técnicos de la organización y la cultura de la dirección. Las competencias representan, pues, un trazo de unión entre las

características individuales y las cualidades requeridas para llevar a cabo misiones profesionales precisas. (p. 161)

Cuando la organización a través de la capacitación va dando los aprendizajes en sus programadores de manera individual, debe empezar a invitarlos a que en equipo compartan sus conocimientos para un mejor trabajo colectivo, porque el trabajo en equipo favorece el aprendizaje colectivo y el desarrollo de las competencias del programador, mientras que los programadores que no alcancen a comprender temas difíciles empiecen a preguntar y apoyarse en sus mismos compañeros, porque el aprendizaje entre pares es una mejor manera para comprender, fortalecer y compartir conocimiento. Para Linares Borrell y Medina León (2010), la capacitación en equipo

es una modalidad que puede lograr ese impacto deseado y en general es poco utilizada, pero cuando se aplica puede distinguirse el desarrollo profesional mediante características tales como los conocimientos, habilidades, destrezas y valores en sus comportamientos observables, por cada uno de los miembros y en el orden grupal. (p. 1)

La capacitación en lenguajes de programación web es compleja para los programadores que no alcancen a comprender la teoría de su sintaxis, dificultando con eso su práctica, por eso es importante que en comunidad lleguen a un acuerdo de cual o cuales van a ser los lenguajes en los que deben capacitarse para estar preparados y más adelante empezar a desarrollar los sistemas educativos web. Al respecto Cataldi, Lage, Pessacq, & García-Martínez (2003) señalaron que “uno de los primeros puntos críticos que se encuentran al desarrollar un software

educativo está relacionado con la necesidad del uso de un lenguaje común entre los miembros del equipo de desarrollo”. (p. 11)

La capacitación debe diseñarse con los contenidos precisos para evitar que los programadores tengan dificultades que les impidan entender la sintaxis de los lenguajes de programación web, porque a veces los programas de capacitación no logran los resultados que se esperan por no contar con gente de experiencia en la materia, al respecto Guiñazú (2004) externó que “con frecuencia nos encontramos con que los programas de capacitación no producen el impacto esperado en la organización. Muchos son los problemas de orden pedagógico, metodológico, de contenido, etc., que pueden condicionar el resultado”. (p. 103)

A esto se agrega el factor humano o sea el instructor encargado de impartir el curso de capacitación, elemento clave para lograr que los programadores participen y aprendan. El instructor debe propiciar un aprendizaje recíproco en el cual se dé la participación entre todos para poder atender dudas y dar solución a sus problemas,

se debe tener presente que todo este sistema de aprendizaje es recíproco y que la transmisión de datos, conocimientos y experiencias no sucede en un solo sentido, es decir, del instructor hacia sus educandos, sino que puede darse en sentido contrario, de los educandos hacia el instructor (Larrotta Castro, 2012, pág. 131).

Cuando la organización cuenta con programadores bien capacitados, comprometidos y responsables alcanzará el aprendizaje organizacional que busca entregar los resultados que la coloquen entre las grandes organizaciones

creativas que puedan seguir compitiendo en este mundo globalizado de las nuevas tecnologías y sistemas informáticos web, como lo puntualizaron Nuñez Paula & Nuñez Govín (2006) “los expertos en información son aquellos que poseen las capacidades, la capacitación y los conocimientos especializados que permiten organizar los conocimientos en sistemas y estructuras que facilitan el uso productivo de los recursos de información y de conocimientos”. (p. 75)

La organización debe considerar que la capacitación que dé a sus trabajadores, debe obtener los resultados que busca, por lo que debería empezar a difundir el aprendizaje organizacional que genere cambios en su contexto.

2.2. Aprendizaje en las organizaciones

El conocimiento y la información es parte fundamental en toda organización, donde el conocimiento se ha vuelto factor importante en la producción de sus resultados y del correcto manejo de la información. Aprender en la organización es que todos sus programadores pongan en práctica todos sus conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar con responsabilidad el trabajo que necesitan desarrollar, al respecto Senger (1990), citado en Gómez Degraeves (2012), señaló

que la Organización en Aprendizaje busca asegurar constantemente que todos los miembros del personal estén aprendiendo y poniendo en práctica todo el potencial de sus capacidades, comprendiendo así, la complejidad de los eventos, asumen responsabilidad y adquisición de compromiso, buscan el continuo auto-crecimiento y crean sinergia mediante el trabajo o aprendizaje en equipo. (p. 62)

La organización debe promover el aprendizaje individual y en equipo para que los programadores puedan comprender, analizar, evaluar, aplicar y desarrollar nuevos aprendizajes de manera colectiva alcanzando innovar dentro de la organización para cumplir con los objetivos que permitan alcanzar los resultados que la organización solicita, Gómez Degraeves (2012) define al aprendizaje en equipo en

un proceso de alineación y desarrollo de la capacidad de un equipo para crear los resultados que sus miembros y la organización desean. Las ideas generadas por un equipo son más creativas e innovadoras, ya que permite el contraste de los Modelos Mentales y percepciones e interpretaciones del mundo real. (p. 67)

Así como el aprendizaje es de manera individual también la creatividad lo es, pero cuando se comparten ambos elementos se fortalece el equipo o la comunidad alcanzando a innovar en la organización, como lo puntualizó Omaña Reyes (2012) diciendo que

las soluciones creativas requieren del esfuerzo conjunto de todos los miembros de una organización, ya que todas las personas que componen a la organización tienen diferentes carismas o cualidades, y al unirse a las ideas, se fortalece el sentido de pertenencia de grupo y el compromiso hacia la creatividad. (p. 93)

Cuando en la organización se quiere dar solución a una problemática en equipo generando, adquiriendo y compartiendo conocimientos, los aprendizajes son más poderosos logrando un aprendizaje organizacional que lo hace menos

difícil de solucionar, al respecto Garvin (1994) citado en Cardona López & Calderón Hernández (2006), comentó que “una organización de aprendizaje es una organización capaz de crear, adquirir, y transferir conocimiento, modificar su comportamiento para reflejar nuevos conocimientos y percepciones” (p. 15), en tanto la organización debe ofrecer a los programadores la gestión del conocimiento de una manera sistemática, donde entre ellos puedan compartir sus conocimientos y experiencias de desarrollo de sistemas y manejo de tecnologías que les permita dar soluciones a las problemáticas de su contexto así como a contextos externos para que el desarrollo de los sistemas educativos puedan ser promovidos en diferentes planteles educativos, Gómez Degraes (2012) mencionó que

muchos autores consideran que la Gestión del Conocimiento está fuertemente supeditada a la disponibilidad de una infraestructura de sistemas y/o tecnologías de información y comunicación, esencialmente porque proporcionan canales múltiples, permanentes y veloces para conectar la organización con su entorno externo, y para la conexión interna de las diferentes unidades de la organización. (p. 72)

El aprendizaje en la organización se da con base en un conocimiento, así como en compartirlo, podría existir un problema al momento de gestionar el conocimiento porque se habla de diferentes pensamientos, formas de pensar, transmitir o compartir algo que en ocasiones no es fácil de explicar o recibir para retroalimentar más adelante, esto es el conocimiento tácito o explícito, donde Gómez Degraes (2012) afirmó que, “el trabajo en equipo, según el autor, es un

potenciador de la generación y transmisión del conocimiento tácito y explícito, razón por lo que debe considerarse como fundamento en la Gestión del Conocimiento para el logro del Aprendizaje Organizacional”. (p. 67)

El conocimiento tácito puede ser difícil de difundirlo entre los programadores cuando el que lo tiene no puede explicarlo de una manera que pueda ser entendido, porque es un conocimiento que no se entiende fácilmente haciéndolo difícil de explicar, se “requiere que el conocimiento tácito sea expresado y traducido en formas comprensibles, que puedan ser entendidas por otros”. (Castaño Montoya, 2009, pág. 225)

Por el otro lado, el conocimiento explícito puede difundirse entre los programadores para alcanzar el aprendizaje colectivo, porque es un conocimiento que si se puede explicar a otros, al respecto Nanoka (2000), citado en Castaño Montoya (2009), “define conocimiento explícito como el que puede ser fácilmente comunicado y compartido, es formal y sistemático, mientras que el conocimiento tácito es muy personal, resulta difícil expresarlo formalmente y, por ende, compartirlo a los demás”. (p. 223)

Cuando en la organización se facilita un manejo entendible del conocimiento tácito y explícito, es porque se está dando la participación en comunidad o en equipo de sus trabajadores. Los programadores con más experiencia y un compromiso mutuo deben apoyar a los que más batallan motivándolos en alcanzar a comprender los conocimientos para posteriormente puedan resolver por sí solos los problemas a los que se enfrentan al desarrollar

sistemas con lenguajes web, al respecto Wenger y Snyder (2000), citados en Martín Cruz, Martín Pérez & Trevillo Cantero (2009), afirmaron que

la motivación intrínseca favorece el desarrollo de grupos informales al margen de las estructuras formales, lo cual permite la rápida resolución de problemas, la transferencia de las mejores prácticas y el desarrollo de habilidades profesionales al compartir experiencias y conocimiento tácito. (p. 191)

Cuando en la organización los conocimientos y experiencias individuales se van compartiendo en comunidad o en equipo y la gestión del conocimiento entre los programadores se va fusionando de una manera sistemática, los esfuerzos mostrados se ven reflejados en el manejo correcto de la información y la eficiencia de los procesos informáticos a través de la implantación del desarrollo de los sistemas educativos para obtener los resultados que la organización necesita,

la creación de conocimiento organizacional es un proceso en espiral que inicia en el individuo y se mueve a través de los diferentes grupos o estructuras, un proceso dinámico y continuo entre las conversiones de conocimiento y sus contenidos, [...], donde se comparte y expande el conocimiento. (Castaño Montoya, 2009, pág. 225)

En la organización el aprendizaje es fundamental pero si se aplica al trabajo en equipo se puede empezar a ver resultados sorprendentes, en primer lugar se debe conformar un equipo de trabajo, en segundo conocer cómo trabajar en equipo y en tercero buscar estrategias de aprendizaje colectivo. La buena

comunicación y el respeto entre sus trabajadores es lo que realmente hace fuerte a un equipo de trabajo. El compromiso mutuo y la responsabilidad es lo que hacen fuerte el aprendizaje en el equipo. Contando con equipo fuertes y trabajadores dispuestos a aprender y ayudar a sus semejantes, se empieza a cultivar el aprendizaje organizacional que toda empresa necesita para competir con otras, sin olvidar dejar de lado todo lo que implica la cultura empresarial pasando por sus propósitos y metas, Pacheco (2005) comentó que

para llegar a un equipo, tienen que darse cuatro requisitos indispensables ... es un grupo de personas altamente comunicativas // con diferentes trasfondos, habilidades y aptitudes // con un propósito en común // que están trabajando juntos para lograr objetivos claramente identificados. (p. 73)

Se puede decir que lo trascendental en el aprendizaje de la organización, es contar con trabajadores responsables y profesionales que en comunidad o en equipo compartan sus aprendizajes, conocimientos y experiencias para aprender a aprender, incorporando de lo individual a lo colectivo esquemas cognitivos que generen nuevas ideas o aprendizajes alcanzando la creatividad para fortalecer la innovación que la organización necesita, sin dejar fuera del aprendizaje organizacional a nadie de sus trabajadores, como lo señaló Castaño Montoya (2009) al mencionar que

uno de los elementos relevantes en el proceso aprendizaje organizacional, es la transferencia de conocimiento a través del cual es posible garantizar que los modelos mentales individuales sean modelos mentales

compartidos y el conocimiento se mueva libremente en la organización, evitando lo que se conoce como fugas de conocimiento. (p. 228)

En la organización el aprendizaje individual contiene los conocimientos para enfrentar los cambios en esta, generando modelos mentales que al ser extraídos y transmitidos a equipos de trabajo de manera social, fortalece los conocimientos logrando los resultados que la organización necesita.

2.3. Creatividad en las organizaciones

Cuando los programadores cuentan con los conocimientos que necesitan, se encuentran a gusto en el trabajo, les gusta lo que hacen y llevan buena relación con sus superiores y compañeros favoreciendo un clima de trabajo próspero siendo creativos y generando ideas para solucionar problemas, al respecto Naranjo Herrera (2012) comentó que tanto la creatividad como la innovación son generadoras de ideas que conducen a resolver problemas para que el “trabajador del conocimiento genere, transfiera y aplique un conocimiento que incida positivamente en los resultados, es necesario que tenga contactos y relaciones, por lo cual la dimensión de la interacción social promueve su participación en grupos, comunidades y redes”. (p. 119)

Para que se dé la creatividad en la organización se necesita un buen clima de trabajo donde los programadores estén cómodos y cuenten con los factores óptimos para realizar su trabajo, motivados a generar la innovación a través de nuevas ideas utilizando su pensamiento creativo. “La organización ha de promover el desarrollo del pensamiento creativo, elemento fundamental para

generar innovaciones que hagan posible el avance de la sociedad”. (Rojas de Escalona, 2007, pág. 129)

La capacitación en lenguajes de programación web para los programadores es fundamental para formar trabajadores de conocimiento, por cierto muy escasos, con aprendizajes y competencia de programación que los identifican como activos expertos y transversales de la materias que dominan dentro de la organización, Nomura (2001), citado en Cortés Mendoza & Flores Zambada (2010), “añade que los trabajadores de conocimiento son un recurso escaso, que se mueve libremente dentro y entre las organizaciones, de allí que representa un reto para las organizaciones de conocimiento el incentivar su productividad y retenerlos”. (p. 108)

Un ambiente favorable de trabajo logra que los programadores de conocimiento realicen diferentes formas de hacer su trabajo ayudando a sus compañeros a resolver situaciones para alcanzar el resultado utilizando herramientas innovadoras. Para Mehra (1998) citado en Cortés Mendoza & Flores Zambada (2010) “estos empleados son personas muy sociales, que buscan establecer lazos de identidad y amistad con otros”. (p. 110)

El clima laboral favorable propicia la creatividad para que los programadores pueden trabajar libremente aplicando todo su potencial de conocimientos en beneficio de la organización, es por eso, que los programadores deben ser considerados en promociones económicas adicionales, así como contar con equipos tecnológicos de vanguardia, logrando que utilicen y reutilicen su conocimiento, despertando la creatividad para desarrollar nuevos procesos

informáticos para la organización, como lo expuso Rojas de Escalona (2007), que toda organización “busca que los trabajadores adquieran habilidades cognoscitivas y actitudes socio-afectivas indispensables para desarrollar el potencial creativo de la organización y lograr la transformación de la realidad”. (p. 129)

Trabajando en equipo o en comunidad se aprende y se comparte conocimiento con los demás, la comunicación es fundamental para que los programadores se conozcan y se relacionen para intercambiar ideas alcanzando la creatividad, para Gómez Degraeves (2012) la comunicación

es el proceso por el cual se transmite información y significados de una persona a otra. Así mismo, es la manera de relacionarse con otras personas a través de ideas, hechos, pensamientos y valores. La comunicación es el proceso que une a las personas para que compartan sentimientos y conocimientos, y que comprende transacciones entre ellas. (p. 73)

Por otro lado, la comunicación también proporciona un ambiente de confianza, que hace que los programadores participen más en el intercambio de ideas, donde Pérez de Maldonado, Bustamante Uzcátegui, & Maldonado Pérez (2009) comentaron que “es mediante la confianza que nos sentimos animados a compartir con los demás nuestras inquietudes, nuestros pensamientos. Es decir, para conversar con eficacia es indispensable que exista un clima de confianza”. (p.85)

La comunicación hace que la participación de los programadores de conocimiento sea más estrecha en comunidad o en equipo, fomentando compañerismo, amistad y buena relación entre ellos, lo cual logra que compartan experiencias y conocimientos donde alcancen a generar nuevas ideas que los lleve a conseguir la creatividad, como lo describió Perez de Maldonado, Bustamante Uzcátegui, & Maldonado Pérez (2009) el “aprendizaje en equipo: desarrolla la creatividad, la flexibilidad y el diálogo al interior de los equipos, resulta fundamental para determinar la capacidad de aprendizaje de la organización, por ser éstas sus células o unidades fundamentales”. (p.94)

Los programadores de conocimientos que generen más conocimiento debieron ser considerados como los creativos de la organización, caracterizándose por ser autónomos, flexibles y generadores de buenas relaciones personales, dando que son los encargados de promover sus ideas y de motivar a otros programadores a compartir las suyas en comunidad o en equipo, Naranjo Herrera (2012) concluyó en que, “cuatro dimensiones caracterizan al trabajador del conocimiento: autonomía, flexibilidad, interacción social y creatividad e innovación”. (p. 118)

La creatividad como la innovación son generadoras de ideas que no deben faltar en el profesionalismo de los programadores responsables, de conocimientos y de compromiso mutuo, las cuales debieron ser promovidas en comunidad o en equipo para generar socialmente nuevos esquemas cognitivos. Para que el “trabajador del conocimiento genere, transfiera y aplique un conocimiento que incida positivamente en los resultados, es necesario que tenga contactos y

relaciones, por lo cual la dimensión de la interacción social promueve su participación en grupos, comunidades y redes”. (Naranjo Herrera, 2012, pág. 119)

La creatividad y la innovación son pieza fundamental para trascender y competir con otras organizaciones, la práctica de técnicas como *la lluvia de ideas* en comunidad o en equipo de trabajo es una opción para fortalecer el intercambio de conocimientos, ideas, propuestas y experiencias generando un abanico de nuevas propuestas, donde son escogidas las que verdaderamente van a dar la solución a los problemas que se quieren resolver, por su parte, Delgado Fernández & Solano González (2009) definieron que el objetivo de la lluvia de ideas

es poner en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los miembros del grupo posea acerca de un tema determinado, y que con la moderación del docente (o persona designada para esa función) se pueda llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo. (p. 10)

En la organización desarrollar la creatividad es solo una parte, no todos los grupos son creativos por falta de efectividad relativa, porque pueden aterrizar ideas novedosas, pero si no se cuenta con los recursos para llevarlas a la producción, es difícil que la creatividad refleje lo nuevo que lleve a innovar de una forma placentera lo que busca la organización, como lo explicó, Rojas de Escalona (2007), “la creatividad adquiere relevancia en la organización en la medida en que se traduce en innovaciones que supongan el mejoramiento del funcionamiento, mayor eficiencia y/o eficacia”. (p. 128)

Así como la creatividad se desarrolla desde el pensamiento divergentemente, con confianza, libertad y autonomía dentro de un buen clima organizacional, existen otros factores como los psicológicos donde debe existir la buena relación entre los compañeros y sus superiores para que la creatividad tome el camino del éxito, Jones y James citado en Muñoz Doyague (2008) “distinguen entre *clima organizativo*, cuando éste es considerado un atributo de la organización, y *clima psicológico* cuando el clima es considerado como una característica individual”. (p. 154)

La importancia que tiene el clima organizacional y el clima psicológico dentro de la organización, debe tomar la seriedad para entender que los programadores en ambientes favorables son personas creativas e innovadoras en el desarrollo de los procesos informáticos influenciados por los lenguajes web de vanguardia. Un clima laboral favorable y el trabajo en colectivo ayudan a innovar muchas veces sin llegar a la creatividad, debido al aporte de ideas que en lo individual cada uno incorpora de otros contextos, generando conocimientos y propuestas de manera cooperativa comprometidos como compañeros a través del diálogo, claro y preciso. Cortés Mendoza & Flores Zambada (2010) mencionaron que

el compañerismo define el ambiente laboral que se vive en la empresa, y esto a su vez hace que el empleado se sienta parte del grupo, en un ambiente de cooperación y apoyo mutuo, lo cual genera una sensación de confianza hacia los demás. (p. 121)

Por lo tanto, aportar creatividad individual o colectiva en la organización, es necesario que ella tenga el compromiso de otorgar los espacios, los ambientes y las herramientas que se necesitan en un ambiente favorable de trabajo para desarrollar la creatividad de manera organizativa, individual, flexible, eficiente y eficaz, dándole a los programadores la motivación que necesitan para pensar y actuar creativamente.

2.4. Comunidades de práctica

2.4.1. Orígenes de las comunidades de práctica

Etienne Wenger y Jane Lave (1991) son quienes acuñaron el concepto de comunidad de práctica y las ideas que el aprendizaje se da en comunidad y que la adquisición de conocimientos se considera un proceso social, donde sale a relucir que el aprendizaje se da entre colectivos dentro de la organización limitando la idea que se tiene de que solo se da en lo individual.

Etienne Wenger (2001) en su libro *Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad*, describe, como novela, un estudio etnográfico que realizó a una importante compañía de seguros estadounidense donde se tramitaban solicitudes médicas. La protagonista del estudio una tramitadora de solicitudes que se la pasaba todo el día en su trabajo sin poder atender las llamadas telefónicas, con compañeros individualistas y que no conocían de los procedimientos para poder ayudarle, lo que el autor quiso decir en su estudio fue que la organización debe permitir que se genere el conocimiento sobre las tareas que deben saber realizar sus empleados compartiendo experiencias para resolver

sus problemas en comunidades participando en la misma práctica, como lo conceptualizó Sanz Martos (2015)

el tejido social que se forma a través de las comunidades de práctica permite que el conocimiento circule en el seno de la organización. Esta manera informal de compartir experiencias y resolver problemas son un síntoma de buena salud de la organización y una norma en las organizaciones que en su cultura corporativa tienen interiorizada la dinámica del aprendizaje continuo por parte de sus miembros. (p. 6)

La organización desde su cultura debe promover que el conocimiento fluya a través de está, logrando que el conocimiento y las experiencias de todos sus trabajadores sean compartidos en comunidades de práctica, donde la forma de compartir y recibir sea la que todos practiquen en una comunidad a partir de un compromiso mutuo con la organización.

2.4.2. Definiciones de las comunidades de práctica

En lo particular muchos autores tienen definido el concepto sobre comunidad de práctica y más son los que siguen extendiendo sus artículos sobre la materia, la comunidad de práctica es un grupo de personas que se juntan para profundizar en conocimientos e intercambiar experiencias sobre un tema en común con el propósito de obtener un resultado, así Vásquez Bronfman (2011) precisó, “una *comunidad* de práctica (CP) es un grupo de personas ligadas por una práctica común, recurrente y estable en el tiempo, y por lo que aprenden en esta práctica común”. (p. 53)

La comunidad de práctica debe regarse como una planta y seguir alimentándola hasta que de la luz de la solución, “las comunidades de práctica son organizaciones que mantienen una continuidad temporal, pero que sobre todo están definidas por compartir una práctica entre sus diferentes miembros”. (Rodríguez Illera, 2007, págs. 11-12)

Conviene a las organizaciones promover en sus programadores la forma de trabajar en equipo y que entre todos conozcan el manejo de sus tareas para poder trabajar en comunidad realizando una misma práctica, en su definición Sanz Martos (2012) explicó que

la comunidad de práctica es un grupo de personas que desempeñan la misma actividad o responsabilidad profesional y que, preocupados por un problema común o movidos por un interés común, profundizan su conocimiento y su pericia en este asunto a través de una interacción continuada. (p. 48)

Muy importante es el tema en común donde deben profundizar sus conocimientos bajo un mismo compromiso para alcanzar los aprendizajes organizacionales, “las comunidades de práctica son el contexto fundamental en el que podemos alcanzar un sentido común mediante el compromiso mutuo” (Wenger, 2001, pág. 71).

Brown (2003), citado en Sanz Martos (2009), definió a la comunidad de práctica como,

un grupo de personas con funciones y puntos de vista diferentes, comprometidos en un trabajo conjunto a lo largo de un periodo de tiempo

significativo durante el cual construyen objetos, resuelven problemas, aprenden, inventan y negocian significados y desarrollan una forma para leerse mutuamente. (p. 105)

Se han abordado diferentes conceptos de comunidad de práctica, en donde se coincide que son grupo de personas que comentan, intercambian puntos de vista y experiencias, preocupados por un mismo problema, compartiendo un mismo compromiso, dentro de una misma práctica con el propósito de profundizar en conocimientos para alcanzar un resultado esperado (Sanz Martos (2009); Sanz Martos (2012)).

2.4.3. Aprendizaje en comunidad de práctica

Estar en la organización trabajando para cumplir una función y entregar un resultado, no es haber terminado individualmente con una misión, se tiene que ver más allá de los intereses personales, empezar a ver hacia otros contextos dentro de la organización y ser de ayuda para quien lo necesita con una responsabilidad de compromiso mutuo dentro de una comunidad, Wenger (2001) abona a esta idea mencionando que

el sentido común es sentido común sólo porque es un sentido que se tiene en común. Las comunidades de práctica son el contexto fundamental en el que podemos alcanzar un sentido común mediante el compromiso mutuo. En consecuencia, el concepto de práctica destaca el carácter social y negociado de lo explícito y de lo tácito que hay en nuestra vida. (p. 71-72)

La organización en sí es una comunidad de práctica, pero hay que alcanzar lo esencial de lo que se pretende, se piensa que trabajar dentro de un grupo es

pertenecer a una comunidad de práctica, pudiéramos decir que así se ve a primera vista, pero como grupo tal vez no hay interés de estar participando y compartiendo en la práctica un fin común donde desarrollar un conocimiento, en donde Hunter citado en Rodríguez Illera (2007) expresó que

una comunidad virtual es definida como un grupo de personas que interactúan entre sí, aprendiendo del trabajo de las otras y proporcionando recursos de conocimiento e información al grupo en relación a temas sobre los que hay un acuerdo de interés mutuo. Una característica [...] es que una persona o institución debe de ser un contribuyente a la base de conocimiento en evolución del grupo. (p.11)

El aprendizaje es un fenómeno social, donde en la práctica nadie aprende por sí solo, siempre habrá en el grupo un experto o gente con experiencia en el tema para ir conduciendo en el aprendizaje, “en las comunidades de práctica el papel del moderador/dinamizador es vital para garantizar su éxito. Es necesario que un miembro respetado por el resto controle las intervenciones en los temas propuestos y anime a todos los integrantes a participar” (Sanz Martos, 2009, pág. 113).

La comunidad de práctica debe contar con un moderador encargado de guiar la temática logística a seguir para la práctica y un líder encargado de guiar a los programadores e incitarlos a que nunca pierdan el interés en la participación, del intercambio de conocimientos, experiencias o ideas, de lo contrario la comunidad perdería la esencia de lo que es la práctica, terminando por desinteresar a los programadores su participación, es por eso de la importancia

de crear comunidades de práctica en la organización, donde se pueda incluir expertos de conocimientos que compartan sus experiencias, como lo señaló Vásquez Bronfman, (2011)

nadie aprende una nueva práctica solo; la gente aprende una nueva práctica simplemente haciéndola, pero siempre guiada al menos por una persona con más experiencia en dicha práctica. [...] Por lo tanto hay que crear entornos de aprendizaje donde se pueda tener acceso a profesionales más experimentados en un dominio determinado, en vez de separar de la práctica cotidiana a las personas que se forman y transferirles sólo abstracciones de dicha práctica. (p. 57)

En cualquier práctica dentro de la organización, departamento o externamente, el trabajo que se realiza tal vez nos parezca estarlo haciendo de manera individual, pero habrá momentos en que en nuestra práctica tenga que participar alguien de alguna manera, muchas veces no se percibe que se está participando en una comunidad de práctica, porque tal vez inconscientemente se está negociando un significado, participando y cosificando haciendo que las personas y las cosas sean lo que son. (Wenger, 2001)

Estar en una comunidad de práctica requiere compartir el conocimiento, cosa que habrá quien no lo quiera hacer, forzarlos sería perder el tiempo, negociar pudiera ser una opción, pero si realmente la persona tiene un compromiso mutuo con la comunidad de práctica, lo dicho anteriormente no tiene ningún sentido, la teoría es compartir a través del contexto social los aprendizajes (Wenger, 2001), esto hará que haya mejor relación entre los programadores y así desarrollar

nuevas ideas que les den los conocimientos que necesitan, al respecto Brown y Duguid, citado en Vásquez Bronfman (2011), identificaron que

para que la gente acepte compartir su conocimiento y crear conocimiento colectivo, deben darse algunas condiciones. Una de ellas es que [...] se debe recompensar públicamente a quienes compartan primero su conocimiento. Y otra es que exista confianza entre los miembros de la comunidad. Y ocurre que cuando las personas de una determinada disciplina hacen cosas juntas y comparten sus prácticas se crea confianza entre ellos. (p. 59)

Es por eso que cuando circula el conocimiento dentro de una comunidad de práctica se está generando colectivamente un conocimiento a través de las experiencias de los que más conocen del tema en común, compartiéndolo con todos los que menos saben, que de acuerdo al párrafo anterior, entre más confianza, más aprendizajes se construirán y más serán los programadores dentro de comunidad de práctica. Éstas “crean las condiciones adecuadas para hacer surgir colectivamente el conocimiento y compartirlo”. (Vásquez Bronfman, 2011, pág. 59)

La comunidad de práctica debe estar asociada en su mismo nombre, esto quiere decir entre práctica y comunidad, para que la práctica sea una propiedad de la comunidad deben existir tres elementos que son, el compromiso mutuo, la empresa conjunta y el repertorio compartido (Wenger, 2001).

En la primera no es intentar saberlo todo, sino el compromiso que tiene cada miembro de compartir su conocimiento y recibir el de otros, la segunda no

es que todos estén de acuerdo o crean lo mismo, sino que entre todos negocien los significados de sus necesidades o intereses que persiguen a través de una responsabilidad mutua y la tercera son los recursos que se dan y se van quedando en la comunidad, como las formas de hablar, rutinas, formas de hacer, expresiones, conceptos, herramientas que han formado parte de la práctica. (Sanz Martos, 2015)

El compromiso mutuo de los que conforman la comunidad de práctica es de compartir su conocimiento y adquirir el de otros, como lo señaló Sanz Martos (2005)

el hecho de que cada miembro de la CP comparta su propio conocimiento y reciba el de los otros tiene más valor que el poder que, en otros círculos más clásicos, parece adquirir el que lo sabe todo. El conocimiento parcial de cada uno de los individuos es lo que le da valor dentro de la CP. (p. 27)

La organización deberá saber cuándo trabajar en una comunidad de práctica o trabajar en equipo, cualquiera de las dos es correcto aplicarlas, pero hay que saber, qué es lo que se busca obtener, porque los que trabajan en equipo buscan el propósito de alguien que les ordene hacerlo, en la comunidad de práctica la participación es social, de cualquier contexto puede integrarse y lo que se busca es el llegar a un propósito donde cada uno de los trabajadores lo ve de diferente manera, y no como empresa conjunta (Wenger, 2001), buscando precisamente llegar a un acuerdo entre todos para negociarlo y compartirlo, enfocado en un tema de carácter común, transformando el conocimiento para llegar a una solución en la comunidad, al respecto Wenger, McDermott y Snyder

citado en Sanz Martos (2005) señalaron “una CP es un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada”. (p. 27)

En este sentido, favorece a las organizaciones el reflexionar sobre la forma en que están efectuando el proceso de adquirir y compartir los conocimientos, habilidades, actitudes en la práctica y la importancia de que los programadores adquieran los aprendizajes en la comunidad, dándole sentido a lo que aprende, a través de las comunidades de práctica en los tiempos actuales.

2.5. Metodología para el desarrollo de sistemas informáticos educativos

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en desarrollo de sistemas informáticos y base de datos han modificado sustancialmente el producir, distribuir e intercambiar su información para compartirla entre organizaciones a través de sus procesos administrativos y educativos, con el propósito de que el resultado de la información procesada sea más flexible, rentable e innovadora, donde los usuarios podrán hacer uso de la información y manipularla de acuerdo a sus necesidades, como lo afirmó Hernández Trasobares (2003), al referir que

todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o “feedback”, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado. (p. 1)

El proceso del desarrollo de todo proyecto deberá estar soportado por la metodología que se implementará, con lineamientos que se deberán seguir para cumplir con todos los requerimientos en el desarrollo del sistema informático, no importando el tipo del proyecto, sea administrativo o educativo, como lo señaló Gottberg, Noguera Altuve y Noguera Gottberg (2011) “el uso de una metodología para desarrollar un software, asegura que se produzca desde sus primeras fases, un producto de calidad que cumpla con las características de funcionalidad, usabilidad y fiabilidad”. (p. 50)

Durante la metodología del proyecto se tendrán que considerar los tiempos de inicio y finalización del proyecto, las etapas de desarrollo, el diseño de todos los procesos, el personal de informática, el personal docente o administrativo según sea el tipo de proyecto, el equipo tecnológico, el lenguaje de programación, el diseño gráfico, la documentación y un clima organizacional, en donde Piattini (1996) citado en Gottberg, Noguera Altuve y Noguera Gottberg (2011) explicó que,

la metodología de desarrollo software se define como un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental, los cuales son fundamentales para el desarrollo del software. De acuerdo con esto, se puede decir que una metodología representa el camino para desarrollar software de una manera sistemática. (p. 50)

La metodología de sistemas es la que dicta la calidad del producto sea un sistema administrativo o educativo, donde todo jefe de sistemas, líder de proyectos, analista programador o solo programador debe conocerla y saber aplicar la recogida de datos o análisis de la información de manera correcta en

cada etapa de la metodología. El líder de un proyecto es el de conocimiento amplio, conocedor de estrategias, técnicas y procedimientos en el desarrollo de sistemas informáticos educativos y el que guía a todo el equipo de programadores a su cargo, como lo explicaron Parroquín, Olmos, Fernández, & González (2007)

un nivel de competencia deseable en los administradores de proyectos es que demuestren un avanzado conocimiento de los métodos y técnicas para la gestión de productos de software complejos. Este conocimiento también se utilizará en el apoyo y formación de los métodos y técnicas de gestión de software. (p. 38)

El desarrollo de sistemas informáticos de tipo administrativo no busca, como su propósito principal, los aprendizajes de los alumnos, busca como objetivo encontrar una solución a problemas de gestión administrativa en la organización. Son procesos que simplificarán y automatizarán los procesos administrativos para su correcto funcionamiento, la información que proporcionará será variable, podrá ser para las áreas internas de la organización o para instituciones externas que tengan alguna relación de trabajo con la organización. Dentro del desarrollo de un sistema informático, una de las etapas que siempre hay que considerar, es la capacitación que deberán tomar los docentes, en cuanto al uso y aplicación del sistema informático a través de la computadora de una manera práctica y sencilla, en la mayoría de los casos el usuario común no ha recibido capacitación específica; maneja algunas aplicaciones necesarias para su trabajo, pero tiene una idea vaga acerca del funcionamiento de las computadoras. Esto

sólo es posible gracias a las cómodas interfaces actuales, que permiten al usuario hacer ciertas tareas de una forma sencilla. (Patru, 2006, pág. 84)

Por lo tanto el desarrollo de sistemas informáticos de tipo educativo entre sus objetivos alcanzará los aprendizajes de sus alumnos a través del proceso de enseñanza aprendizaje, a esto,

se denomina software educativo a todo programa de computación realizado con el objetivo de ser utilizado como facilitador del proceso de enseñanza y consecuentemente de aprendizaje. Este software por lo general tiene particularidades tales como facilidad de uso, interactividad y posibilidad de adaptación a ciertas características de los alumnos. (Calvo, Cataldi, & Lage, 2007, pág. 47)

Durante este tipo de desarrollo se tendrá que tener una buena comunicación entre los diseñadores del sistema y los docentes, donde se determinará los aspectos didácticos pedagógicos que intervendrán en el desarrollo del sistema informático educativo, “las metodologías propias de la ingeniería del software no cautelan aspectos pedagógicos-didácticos del producto software educativo a desarrollar”. (Cataldi, Lage, Pessacq, & García-Martínez, 2003, pág. 12) (p. 12)

Dentro de la meta educativa que se planeará, los docentes decidirán cual será la teoría que se encargará de darle dirección al aprendizaje del alumno, durante el proceso de enseñanza aprendizaje, esta teoría permitirá elaborar el sistema informático educativo de acuerdo a las necesidades de la teoría, si esta

teoría fuera el caso, se buscará un aprendizaje con base en un conocimiento previo, al respecto Ausubel (1980) citado en Díaz (2002), puntualizó,

[...] la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición). (p. 196)

Ahora, si en las necesidades de la teoría se tratará de un aprendizaje mediado y bajo los principios de Vygostky de que el aprendizaje se da entre el individuo y lo sociocultural aportando elementos como la mediación, ésta “considera que las funciones mentales superiores, como el pensamiento, la atención voluntaria y la memoria lógica, y la acción humana general están mediadas por herramientas y por signos” Vygostky citado en (Ramírez Plasencia & Chávez Aceves, 2012, pág. 5).

Aunado a las cargas de trabajo en el desarrollo de sistemas, lo más apropiado es formar equipos de trabajo para entregar un resultado de calidad en los tiempos acordados, al respecto Hogan y Thomas (2005) citados en Parroquín, Olmos, Fernández, & González (2007) resaltaron que

el trabajo en equipo es una de las principales competencias que deberían tener los egresados de las carreras de desarrollo de software. En especial menciona las competencias de comunicación y manejo de tiempo. Pero, en

general, los desarrolladores de software deben aprender a trabajar efectivamente en equipo. (p. 38)

Sin dejar de mencionar beneficios como el compartir aprendizaje, conocimiento, experiencias, entre otros más, y ventajas como la comunicación favoreciendo el compañerismo, la amistad, la motivación y la creatividad “la creciente complejidad de los productos de software implica que la gran mayoría de estos productos exijan ser realizados por equipos de trabajo” (Parroquín, Olmos, Fernández, & González, 2007, pág. 37).

Las organizaciones deben tener comunicación frecuente con las instituciones educativas para tener acuerdos donde la oferta y la demanda del recurso humano sea el que la organización necesita para cubrir el puesto de acuerdo a su perfil de egreso. Las instituciones de nivel superior deben revisar sus planes de estudios y verificar que innovaciones nuevas o recientes existen para actualizar su currículum y responderle a las áreas de desarrollo de software del sector organizacional (Parroquín, Olmos, Fernández, & González, 2007).

En este sentido, las organizaciones que desarrollan sistemas informáticos educativos o administrativos deben reflexionar sobre la forma en que están efectuando la metodología de los sistemas administrativos como los sistemas educativos y la importancia que esto representa si el enfoque es educativo, para que los alumnos adquieran un aprendizaje significativo, a través de las TIC en los tiempos actuales.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

En este capítulo se explica el desarrollo de esta investigación en donde se describen los elementos del proceso metodológico. El proceso inicia describiendo el enfoque de investigación, después la estrategia de investigación, posteriormente la fase de diagnóstico, por último la fase de intervención. Cada una de las fases detalla los siguientes apartados, en primer lugar, los sujetos participantes, en segundo lugar, las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de información, en cuarto lugar, las técnicas para el análisis de los datos, por último y solo en la fase de intervención se describe, la estrategia de intervención.

3.1. Enfoque de investigación

El presente estudio de investigación se desarrolló bajo una enfoque cualitativo, tratando de entender un problema social a partir de un enfoque desde diferentes perspectivas utilizando los materiales necesarios para obtener la información para el desarrollo de la investigación, como lo afirmó Creswell (2009), “la investigación cualitativa emplea diferentes supuestos filosóficos, estrategias de investigación y métodos de colección, análisis e interpretación de datos”. (p. 194)

Con la investigación cualitativa se puede contar con la flexibilidad para diseñar técnicas de recolección de datos que den los parámetros para clasificar las categorías y tener un mejor panorama para interpretar y analizar la información.

Utilizando patrones, categorías y temas para poder llevar a cabo la interpretación de nuestra información, contando con la oportunidad flexible en este

enfoque de poder modificar en todo caso las preguntas de investigación para modificar los datos en caso de enfrentar con un incremento complejo en la información. (Creswell, 2009)

Se decidió tomar este enfoque porque el investigador considero los puntos de vista de los programadores desde diferentes perspectivas, permitiendo acercarse a la realidad de los hechos de un contexto social basado en datos del escenario natural, obtenidos por la relación directa que existe con los programadores. “Los investigadores cualitativos típicamente buscan o logran encontrar diferentes datos en múltiples formas, como entrevistas, observaciones y documentos más que centrarse en un solo tipo de fuente”. (Creswell, 2009, pág. 197)

La flexibilidad de contar con diferentes técnicas de recolección de datos en la investigación cualitativa, da un panorama más amplio de lo que se está buscando, acercándose a la información que se necesita para su interpretación y análisis.

3.2. Estrategia de investigación

Acorde con este diseño, la metodología seleccionada fue el estudio de caso, como lo definió Stake (1998), “el estudio de casos es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (p. 11); la profundidad del problema ha hecho ver la investigación desde diferentes perspectivas sociales permitiendo la flexibilidad de poder manejar los elementos que se necesitan de una manera

versátil y dinámica para obtener, organizar y analizar los datos. (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1999)

No se trata de elegir un caso porque, sea representativo, tenga que ver con otros o tenga preferencia sobre otros, sino porque debemos tener interés en el caso y conocerlo (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1999). Desde la perspectiva del investigador, se observó la profundidad del problema por lo que fue un caso preocupante, debido a los altos porcentajes de programadores que desconocen del lenguaje de programación web, que de manera directa afectó al departamento de IET, en cuanto al atraso de la entrega de los desarrollos de los sistemas informáticos educativos que debieron ser entregados en los tiempos establecidos, por otra parte, algunos departamentos de la misma organización necesitó de ciertos sistemas informáticos administrativos pasando por la misma situación en los tiempos de entrega.

Hay que mantener la atención en cómo darles los aprendizajes en relación al problema que existe (Creswell, 2009), en donde el estudio de caso se vio como una estrategia para encontrar la solución del problema, un caso donde el investigador tuvo más relación con el problema y pudo entender los diferentes puntos de vista de los programadores, en donde la relación con ellos se consolidó y a través de los elementos permitió desarrollar a profundidad un programa de capacitación, diseñado con la metodología didáctica y los contenidos pertinentes para impactar en los aprendizajes y competencias del programador que le permita alcanzar el logro de los objetivos, es “una estrategia de indagación donde el

investigador explora a profundidad un programa, evento, actividad, proceso, o uno más individuos”. Stake, citado en, (Creswell, 2009, pág. 21)

El estudio de caso se basa en el razonamiento inductivo a través de los datos donde se descubren nuevas categorías, contenidos, conceptos y relaciones facilitando la comprensión del investigador sobre el caso que se está estudiando, en donde puede dar la iniciativa a descubrir nuevos significados y conocimientos para que el investigador confirme lo que se sabe. (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1999)

Por lo que es importante conocer el problema y estar inmerso en él, para poder comprender y entender cómo se tiene que resolver, así, cómo cuestionarnos la problemática para profundizar y descubrir los elementos que permitan llevar a cabo la investigación.

3.3. Fase de diagnóstico

3.3.1. Sujetos participantes

Los sujetos que participaron en la investigación fueron doce programadores de los cuales solo 3 tienen experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos educativos en plataformas web, los otros 9 no conocen este tipo de programación web, sin embargo los 12 cuentan con competencias de programador en al menos algún lenguaje de programación, manejo de otros programas y computadoras; 5 son Licenciados en Computación Administrativa, 5 son Ingenieros en Sistemas y 2 Licenciados en Informática, los 12 realizaban funciones de programadores con un horario de 8:00 a.m. a 15:00 p.m.; 10 son del sexo masculino, con un promedio de edad entre 25 y 50 años y 2 del sexo femenino, con un promedio de edad entre

20 y 35 años; solo 2 han tomado al menos una capacitación en lenguaje de programación web y le comentaron al investigador que no obtuvieron los aprendizajes que necesitaban para el desarrollo de sus funciones, 3 han aprendido con manuales y preguntando a compañeros y 7 no han tomado ninguna capacitación; 5 comentaron haber trabajado en equipo para llevar a cabo el desarrollo de sistemas informáticos educativos y 7 nunca han trabajado en equipo; el investigador también tomó el rol de participante, donde, estuvo obteniendo comentarios y sugerencias de los programadores, sobre cuáles eran los factores que impedían llevar a cabo el desarrollo de sistemas educativos web y las formas de aprender en su contexto.

3.3.2. Técnicas e instrumentos

Para llevar a cabo el diagnóstico de la investigación, se utilizó un instrumento para coleccionar la información. El procedimiento de recolección de datos lo definieron Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez (1999) como, el

reducir de modo intencionado y sistemático, mediante el empleo de nuestros sentidos o de un instrumento mediador, la realidad natural y compleja que pretendemos estudiar a una representación o modelo que nos resulte más comprensible y fácil de tratar. (p. 142)

El instrumento utilizado fue el cuestionario de preguntas cerradas y abiertas (ver apéndice A), para poder obtener información de los programadores que diera sustento al problema de la investigación, el cual Escudero (2004) lo definió,

como aquel que constituye el soporte que se usa tanto en procedimientos de encuesta como en grupos formativos o conjuntos de usuarios de los que

se quiere recoger por escrito la valorización de la totalidad de las personas sobre un determinado o determinados temas. (p. 60)

Este cuestionario siguió los elementos que Escudero (2004) planteó, como fundamentales en la construcción de un instrumento. Los elementos sugeridos son:

1. Hacer una pequeña introducción explicando el contenido y agradeciendo la colaboración.
2. Ordenar las preguntas de lo más general a lo más específico.
3. Formular preguntas de respuesta cerrada y abierta, de forma clara y concisa (cada pregunta, una idea).
4. No olvidar preguntas clave sobre la persona que responde (sexo/edad).
5. Asegurar el carácter anónimo del formulario". (p. 60-61)

El cuestionario se aplicó utilizando la técnica de la encuesta, la cual "es un procedimiento que sirve para conocer la opinión de un grupo de personas sobre un conjunto de cuestiones" (Escudero, 2004, pág. 60).

El cuestionario se aplicó a los programadores participantes, con el propósito de que la información obtenida, sirvió para profundizar y tener un panorama más amplio de cuáles fueron las causas por las cuales no sabían programar en lenguajes web. Después de analizar la información recabada en el cuestionario, permitió diseñar la estrategia que dio los aprendizajes y competencias a los programadores sobre el uso y aplicación de los lenguajes web, para el desarrollo de sistemas informáticos web.

3.3.3. Técnicas para el análisis de datos

Para la recolección de datos se utilizó la encuesta, para lo cual se diseñó un cuestionario de 8 preguntas cerradas y 7 preguntas abiertas, el cual se revisó y modificó en varias ocasiones hasta conseguir lo que se buscaba. Las preguntas fueron ordenadas y clasificadas en categorías y subcategorías, para el agrupamiento de respuestas, que permitieron interpretar los datos recopilados.

Con los datos obtenidos se realizó el análisis de la información de la siguiente forma, en las preguntas cerradas se empleó una técnica de conteo donde, de una manera individual, se obtuvieron los totales de cada una de las opciones que integran cada una de las preguntas cerradas representándolos gráficamente.

En cuanto al análisis de las preguntas abiertas se buscó que los programadores proporcionaran la mayor cantidad de información, que permitiera al investigador recolectar los datos representándolos gráficamente,

el análisis de datos requiere de la recolección de preguntas abiertas, (es decir, que requieren de una explicación o percepción que va más allá de un sí o no) basados en preguntas generales y que permitan desarrollar un análisis de la información provista por los participantes (Creswell, 2009, págs. 207-208).

Una vez que la información se separó, se categorizó y se codificó, se realizó otro análisis estadístico de los datos para explicar el resultado de acuerdo a la conceptualización del marco teórico, siendo los datos graficados de una manera

en particular con base en las respuestas dadas. Como lo señalan Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez (1999)

Al tener toda la información organizada sobre la base de los códigos que identificaban a cada categoría ya tenía gran parte del análisis realizado, pero no se trata exclusivamente de presentar los listados de unidades de información codificadas para dar la investigación por concluida, tenemos que ir más allá. Hay que buscar explicaciones a los resultados, hay que contextualizarlos en el marco de determinados desarrollos teóricos, han de ser contrastados con resultados de investigaciones similares, etc. (págs. 332-333)

De esta manera las preguntas abiertas fueron colocadas en una tabla para ser ordenadas por categorías, permitiendo analizar e interpretar la información proporcionada por los programadores, para posteriormente ser transcritas a los resultados del diagnóstico como fundamento teórico de la investigación.

3.3.4. Procedimiento metodológico

El departamento de IET del CETE es el encargado de desarrollar los sistemas de información que sean necesarios por las áreas del CETE y a los niveles de educación básica de la Secretaría de Educación.

En el departamento de IET del CETE se detectó que los programadores de nuevo ingreso no cuentan con las competencias del programador en el manejo de los lenguajes de programación web, siendo esto una preocupación ya que de un total de 8 programadores solo 3 tienen el dominio sobre los lenguajes de programación web.

Para dominar el manejo de los lenguajes de programación web es necesario manejar 3 de ellos, de lo contrario no se podrán desarrollar completamente los sistemas educativos. En el departamento de IET del CETE los programadores que no contaban con las competencias del programador, perdían el tiempo buscando bibliografía y tratando de aprender individualmente los lenguajes web, con el paso del tiempo y al no darse los aprendizajes, la desesperación los invadía comentando un programador que *“siento que no avanzo y que la forma de aprender no está resultando”*, otro dijo *“batallo mucho para entender las hojas de estilos”*.

Por otro lado y de manera externa, el departamento de IET del CETE recibió una llamada telefónica del jefe del departamento de informática de la Secretaría de Educación, comentándole que su superior le estaba solicitando comenzara a implementar sistemas a través de internet. Sigue comentando que cuenta con cuatro programadores y que ninguno cuenta con conocimientos en lenguajes de programación web y que es necesario que los aprendan.

Para el investigador esta situación se estaba volviendo un problema común en los departamentos de sistemas, ya que los programadores no contaban con las habilidades en el manejo de lenguajes de programación web, siendo esto un problema de las instituciones educativas. Las instituciones de nivel superior deben revisar sus planes de estudios y verificar que innovaciones nuevas existen para actualizar su currículum y responderle a las áreas de desarrollo de software del sector organizacional. (Parroquín, Olmos, Fernández, & González, 2007)

En la etapa de diagnóstico la cual sirvió para identificar áreas de oportunidad y dio pautas para trazar una planeación (Escudero, 2004), el jefe del departamento de IET platicó con el subdirector de operaciones, su jefe inmediato, para comentarle de la problemática que se estaba dando en su departamento, pidiendo su autorización para comenzar con una investigación que pudiera resolver la problemática, sin mucho que pensar el subdirector de operaciones lo autorizó, en seguida el jefe del departamento comentó con sus programadores el inicio de una investigación para diseñar la estrategia que pudiera darles los aprendizajes en el manejo de los lenguajes de programación web, estando todos de acuerdo y listos para cooperar en la investigación. El jefe del departamento del IET hablo con su homólogo del departamento de informática para comentarle de la investigación que iba a comenzar, haciéndole la invitación de que incorporara sus programadores al proyecto de la investigación.

Para el investigador fue importante platicar con todos los programadores, donde encontró información de cómo les gustaría aprender, de qué forma, a través de que técnicas, finalizando con una lluvia de ideas acerca de cómo les gustaría aprender los lenguajes de programación web. Con la información obtenida se obtuvieron primeramente tres categorías y se procedió a diseñar un instrumento para lo que se escogió el cuestionario de preguntas cerradas y abiertas para poder obtener los datos que la investigación necesitaba. Al terminar de diseñar el instrumento se aplicó en una primera prueba piloto siendo sólo a tres programadores para ver qué información se iba a obtener, los resultados no demostraron relevancia a la hora de ser graficados por lo que se tuvo que corregir

la mayoría de las preguntas, en una segunda prueba piloto los datos obtenidos comenzaron a darse pero sin alcanzar gráficamente lo que todavía se quería, nuevamente se replanteó el instrumento eliminando varias preguntas y agregando otras nuevas y por tercera ocasión se aplicó el piloteo en donde los primeros resultados empezaron a reflejarse en las gráficas, el instrumento pasó por una cuarta corrección donde se eliminó la tercera categoría donde poco cambiaron los datos, siendo la quinta la última corrección al instrumento en donde, la segunda categoría se dividió en dos subcategorías.

Posteriormente el cuestionario fue aplicado a los doce programadores donde expresaron cuáles eran los conocimientos que tenían y las formas de cómo aprender los lenguajes de programación web. Entre otros datos relevantes del diagnóstico comentaron que se les hace más fácil aprender los lenguajes de programación web de una manera colectiva, dado que, fortalecen mejor sus conocimientos, por lo que se determinó que lo que necesitaban los programadores del departamento de IET del CETE y los del departamento de informática de la Secretaría de Educación era la capacitación en el uso y manejo de los lenguajes de programación web para el desarrollo de sistemas informáticos educativos para fortalecer las áreas de oportunidad de los programadores.

Fue entonces hasta cuando se encontró la información que se buscaba, donde en una primera fase los datos fueron analizados, interpretados, sustentados y graficados. En una segunda fase de manera en particular con base en las respuestas dadas se realizó otro análisis e interpretación de los datos para

ir más allá en la búsqueda de encontrar otros resultados que fueron nuevamente graficados.

3.4. Fase de intervención

3.4.1. Sujetos participantes

Los sujetos que participaron en la fase de intervención fueron ocho programadores que colaboraron en la fase diagnóstica; 4 son licenciados en computación administrativa, 3 son ingenieros en sistemas y 1 licenciado en informática

3.4.2. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos de campo que permitieron identificar los aspectos de la realidad del trabajo de los programadores, se hizo a través de la aplicación de diversos instrumentos. Con respecto al procedimiento de recolección de datos cualitativos, Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez (1999) mencionaron que

la mayor parte de los datos que son recogidos en el curso de investigaciones cualitativas posean como una de sus características más conocidas la de ser expresados en forma de textos. Se trata de datos que reflejan la comprensión de los procesos y las situaciones por parte de los propios participantes en los contextos estudiados. (p. 199)

Los instrumentos seleccionados en esta fase de la investigación fueron de las técnicas de observación y de la encuesta. En la técnica de observación se utilizó el instrumento registro de observación, donde se registraron hechos que

permitieron la reflexión del problema para poder profundizar y tener un panorama más amplio de la investigación (ver apéndice B y apéndice C),

el registro de lo observado, en su forma más tradicional, se realiza a través de lo que se denominan notas de campo (por supuesto también se utilizan aquí las grabaciones en audio y/o vídeo). Las notas de campo son apuntes para recordar la observación realizada de modo que nos facilite un posterior estudio y reflexión sobre el problema (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1999, pág. 161).

Con la técnica de encuesta se utilizó la entrevista y el cuestionario para recoger los aportes de los programadores, así como obtener evidencias que arrojaran información más precisa a la investigación. La entrevista la consideró Escudero (2004) como la primera interacción del investigador con el entorno de estudio. Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez (1999) señalaron que con ella, aparte de que se puede acercar a las ideas y supuestos de los entrevistados, estos “pueden hablar sobre la conveniencia o no de una pregunta, corregirla, o responder de la forma que estimen conveniente”. (p. 168)

Para aplicar la entrevista se elaboró un guión de preguntas no estructuradas con el propósito de aproximarse a las ideas de los programadores sobre la problemática sobre el uso y aplicación de los lenguajes web, para el desarrollo de sistemas informáticos web (ver apéndice D) y “observar las diferentes percepciones y opiniones de los participantes”. (Creswell, 2009, pág. 166)

Para aplicar el cuestionario de preguntas abiertas se hizo una reflexión de la información que se necesitaba obtener de modo que las preguntas planteadas a los programadores fueron claras para que las contestaran sin ninguna dificultad (ver apéndice E), el cuestionario Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez (1999) lo definieron como “una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos”. (p. 186)

El cuestionario permitió recoger los datos que fueron analizados para darle interpretación y traducción a lo que los programadores contestaron dando sus puntos de vista sobre lo que se le preguntó, las opiniones que se obtienen del cuestionario Escudero (2004) lo definió como, “conjunto de preguntas ordenadas alrededor de un tema que permiten recoger y comparar datos de una forma cuantificable (preguntas cerradas) y recoger y comparar opiniones de forma ordenada (preguntas abiertas)”. (p. 60)

Los instrumentos que se aplicaron a los programadores del departamento de IET, sirvió para obtener los códigos que identificaron las categorías de los resultados, logrando ir más allá para poder explicarnos el porqué de éstos, profundizando obtener un panorama más amplio de cuáles fueron las maneras en que los programadores aprendieron, compartieron y adquirieron nuevos conocimientos para programar en los lenguajes de programación web.

3.4.3. Técnicas para el análisis de datos

Para la recolección de datos se utilizaron la observación y la encuesta. Por parte de la observación se diseñaron dos registros de observación participante;

en el primer registro se especificó el día, la hora y el detalle de todo lo que se observó en el grupo durante la capacitación en comunidad de práctica durante cinco sesiones; en el segundo registro se describió el día, la hora y el detalle de lo que el grupo comentó durante una reunión en comunidad de práctica que fue de una sesión, donde, ambos registros permitieron interpretar los datos recopilados, Casanova (1998) señaló que, “en la observación participante, el observador está integrado, en mayor o menor medida, en el grupo al que debe observar” (p. 146) y por otra parte, Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez (1999) comentaron, “podemos considerar a la observación participante como un método interactivo de recogida de información que requiere una implicación del observador en los acontecimientos o fenómenos que está observando” (p. 165).

Por parte de la encuesta se diseñaron dos instrumentos un cuestionario y una entrevista. En primer lugar, el cuestionario aplicado fue de 10 preguntas abiertas clasificadas por categorías, en el que los datos recogidos de las primeras cinco respuestas, fueron interpretados para sustentar la categoría de capacitación en comunidad de práctica y las últimas cinco respuestas del cuestionario, proporcionaron los datos que al ser interpretados facilitó el respaldo a la categoría de aprendiendo en la organización, el cuestionario, “consiste en un conjunto de preguntas estructuradas acerca de un tema; habitualmente se aplica por escrito a un determinado número de sujetos”. (Casanova, 1998, pág. 176). En segundo lugar la entrevista aplicada fue estructurada tipo cuestionario de 10 preguntas, ordenadas también por categorías y subcategorías que permitió interpretar y

analizar la información que permitió retroalimentar las categorías aprendiendo en la organización y ambiente favorable de trabajo, la entrevista estructurada será “cuando se sigue en ella un cuestionario elaborado con antelación, que sirve de guión al entrevistador y del que éste no debe desviarse en ningún momento” (Casanova, 1998, pág. 149).

Los datos que se obtuvieron de cada instrumento fueron transcritos a documentos en Word, un procesador de texto que permite transformar información en formatos de Código Estándar Estadounidense para el Intercambio de Información (ASCII). Después cada uno de los documentos en Word se pasó a un formato de Texto Enriquecido (RTF) en donde posteriormente fueron importados y trabajados en el software de análisis cualitativos Qualrus para su triangulación.

Ya en Qualrus cada uno de los instrumentos fue analizado y en paralelo se formaron las diferentes categorías que fueron insertadas en los diferentes párrafos de los textos de cada uno de los instrumentos. Cuando se terminó de analizar los cuatro instrumentos se exportó a un formato de Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML) en donde los datos recopilados aparecieron segmentados y ordenados por categorías, lo que permitió un mejor análisis y la interpretación de los datos proporcionados por los programadores, por último el archivo HTML se cambió nuevamente a un formato de procesador de texto Word y se codificó para posteriormente ser transcritos a los resultados de la intervención como fundamento teórico de la investigación, “el análisis de datos cualitativos asistido por ordenador requiere la disponibilidad de un software específico, diseñado para

dar respuesta a las necesidades del análisis” (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1999, pág. 240).

3.4.4. Estrategia de intervención

La estrategia de intervención se realizó en cuatro sesiones que son explicadas a continuación.

La primera sesión denominada *diseño de una guía a través de comunidad de práctica*, el propósito fue, proponer a través de una comunidad de práctica los contenidos de los temas que los programadores necesitan para lograr las competencias para el uso de los lenguajes de programación web; sesión que se realizó en una semana, con la participación de ocho programadores.

La segunda sesión de nombre *la capacitación en comunidad de práctica*, el propósito fue, alcanzar los conocimientos, reforzar los aprendizajes y fomentar el conocimiento a través de la comunidad de práctica para la capacitación de los lenguajes de programación web, que se llevó a cabo durante cinco semanas, en ésta participaron doce programadores.

La tercera sesión *el trabajo en equipo*, el propósito fue, compartir aprendizajes, trabajar en equipo y construir conocimiento en el desarrollo de procesos informáticos a través de la comunidad de práctica, con una duración de dos semanas, participaron ocho programadores.

La cuarta sesión *intercambio de conocimiento para proponer nuevas soluciones*, el propósito fue, intercambiar experiencias y fortalecer nuevos conocimientos para el desarrollo de los procesos informáticos a través de la

comunidad de práctica, con una duración de una semana, se contó con la participación de ocho programadores.

Esta estrategia se diseñó y aplicó con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados en la investigación.

3.4.5. Procedimiento metodológico

Una vez obtenidos los resultados del diagnóstico, que mostraron las diferentes áreas de oportunidad en los lenguajes de programación web, se procedió a plantear una estrategia de comunidad de práctica (ver apéndice G). La comunidad de práctica es una forma de intercambiar conocimientos, experiencias, ideas, “tips”, así como el discutir, debatir y proponer nuevas soluciones, generando nuevo conocimiento colaborativo, al respecto Hsu citado en Scagnoli (2006) afirmó, “el objetivo del aprendizaje colaborativo es inducir a los participantes a la construcción del conocimiento mediante la exploración, discusión, negociación y debate”. (p. 40)

La comunidad de práctica fue la propuesta indicada donde el aprendizaje individual de cada programador se compartiera entre todos y que el trabajo en equipo fortaleciera nuevos esquemas para la construcción de nuevos conocimientos. Considerando que “el trabajo en equipo es un potenciador de la generación y transmisión del conocimiento tácito y explícito, razón por lo que debe considerarse como fundamento en la Gestión del Conocimiento para el logro del Aprendizaje Organizacional” (Gómez Degraes, 2012, pág. 67).

En la estrategia se tomó en cuenta las diferentes habilidades que debe realizar un líder de comunidad de práctica, para lograr interesar y mantener el

interés de los participantes en las tareas que se propusieran. En ese espacio, constituido en un marco de oportunidad de compartir experiencias y conocimientos, se implementó una propuesta de intervención para que los programadores se apropiaran de aprendizajes que perduraran y que no fueran aprendizajes momentáneos. La planeación permitió prever, organizar y llevar a cabo las actividades para obtener resultados efectivos, evitando improvisaciones y fracasos en esta estrategia.

En la primera sesión denominada “Diseño de una guía a través de comunidad de práctica”, se tuvo como propósito proponer a través de una comunidad de práctica los contenidos de los temas que los programadores necesitan para lograr las competencias para el uso de los lenguajes de programación web.

Esta primera sesión se inició invitando a los programadores a participar en una comunidad de práctica con el propósito de que tuvieran la oportunidad de expresar sus inquietudes acerca de sus áreas de oportunidad y conducir estas a la selección de los contenidos que se abordarían en la intervención de capacitación. Allí cada uno de los programadores participó al interior de la comunidad de práctica y posteriormente se contrastó los temas con un manual de lenguajes de programación web, donde se revisó cada uno de los contenidos con el fin de comentar e ir seleccionando cada uno de ellos.

Para finalizar se realizó una retroalimentación mediante una lluvia de ideas donde colectivamente se analizaron, reflexionaron y acordaron elegir los temas definitivos para llevar a cabo dentro de una comunidad de práctica una

capacitación, el registro de los temas se guardó en un documento en Word conformando como la guía del curso (ver apéndice F), en esta sesión se trabajó una vez establecidos los contenidos y donde todos los sujetos quedaron en común acuerdo. La función del investigador fue realizar un instrumento de observación donde se registrara la evidencia del proceso de la actividad.

En la segunda sesión denominada “La capacitación en comunidad de práctica”, se tuvo como propósito alcanzar los conocimientos, reforzar los aprendizajes y fomentar el conocimiento a través de la comunidad de práctica para la capacitación de los lenguajes de programación web.

En esta segunda sesión se entregó a cada programador la guía en Word con el contenido de los temas de lenguajes de programación web y se explicó la dinámica de la capacitación. Enseguida se llevó a cabo la capacitación donde el expositor explicó cada contenido y en colectivo se fue dando la participación, el intercambio de experiencias y conocimientos propiciando una dinámica de aprendizajes en donde todos asumieron una responsabilidad de compromiso. El instrumento de observación fue donde se registró la evidencia del intercambio de experiencias e ideas durante el proceso de la actividad.

En la tercera sesión denominada “El trabajo en equipo”, se tuvo como propósito compartir aprendizajes, trabajar en equipo y construir conocimiento en el desarrollo de procesos informáticos a través de la comunidad de práctica.

Esta tercera sesión se inició formando grupos de trabajo y designando a un líder tomando en cuenta la responsabilidad, el compromiso y los valores para dirigir el grupo. Como función se entregó al líder del grupo la información, donde,

en equipo al interior de la comunidad de práctica se realizó un análisis, se promovió el intercambio de experiencias y conocimientos para propiciar un reforzamiento de aprendizajes compartiendo en colectivo los conocimientos “la creciente complejidad de los productos de software implica que la gran mayoría de estos productos exijan ser realizados por equipos de trabajo” (Parroquín, Olmos, Fernández, & González, 2007, pág. 37). Una vez concluida la sesión, se realizaron comentarios entre los equipos de cómo compartiendo conocimiento y experiencias daban respuestas a sus dudas. Se entregó un cuestionario de preguntas abiertas para que los programadores aportaran sus comentarios e ideas de la actividad realizada.

En la cuarta sesión denominada “Intercambio de conocimiento para proponer nuevas soluciones”, se tuvo como propósito intercambiar experiencias y fortalecer nuevos conocimientos para el desarrollo de los procesos informáticos a través de la comunidad de práctica.

En ésta cuarta sesión se invitó a los programadores a participar en una comunidad de práctica, la selección de necesidades se realizó definiendo la creación de nuevos procesos informáticos, se promovió el intercambio de experiencias y conocimientos. Se designó al líder de la comunidad de práctica, al gestor de conocimiento, y se seleccionó el tema en común a ser debatido. Durante la participación de los programadores, se fue promoviendo el intercambio de ideas y conocimientos, propiciando un ambiente favorable donde prevaleció la comunicación, la convivencia y la creatividad. El líder de la comunidad comentó con algunos programadores, que durante la práctica observó que aportaban más

ideas en comunidad que individualmente, se realizaron comentarios en equipo y se plantearon conclusiones, al respecto Martin (2015) conceptualizó la comunidad de práctica como un “grupos de personas que se reúnen con el fin de compartir ideas, encontrar soluciones e innovar, uniendo sus esfuerzos para el desarrollo continuo de un área de conocimiento especializado” (p.11). Al finalizar se llevó a cabo una entrevista a cada programador para que expresaran su experiencia dentro de la comunidad de práctica.

Después de aplicados los cuestionarios, las entrevistas y las observaciones registradas, se dispuso a transcribir toda la información recopilada de los participantes. Una vez transcritos todos los datos se procedió al análisis de los mismo utilizando el software Qualrus para datos cualitativos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados producto del análisis e interpretación de los datos recogidos a través de los instrumentos, los cuáles arrojaron la información completa y fundamental para presentar los resultados de la fase diagnóstica y la fase de intervención.

4.1. Fase de diagnóstico

De acuerdo al instrumento de diagnóstico aplicado a los programadores se obtuvieron las siguientes categorías: a) Conocimiento sobre lenguajes de programación y b) Formas de aprendizaje de los lenguajes de programación web la cual se dividió en dos subcategorías: 1) estrategias que favorecen procesos de aprendizajes y 2) estrategias que favorecen la creatividad de los aprendizajes.

Para realizar el análisis e interpretación de los datos y con la ética profesional del investigador de guardar la confidencialidad y el anonimato de los programadores, se construyeron códigos de los instrumentos y de las personas que participaron en la investigación, Creswell (2009) planteó que “en las encuestas de investigación, los investigadores asocian las respuestas de las personas con los nombre de un código registrado...para proteger la identidad”. (p. 104)

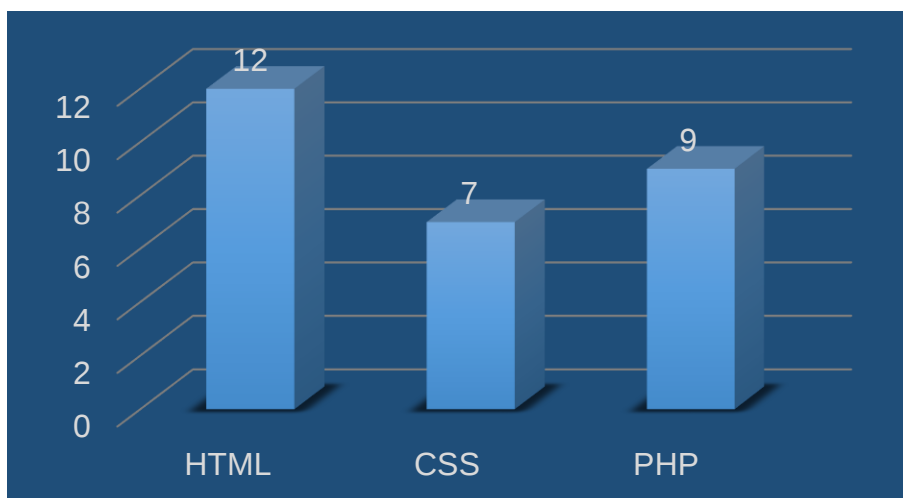
La nomenclatura de los códigos utilizados para identificar los instrumentos, se integró con dos letras en mayúsculas para identificar el instrumento, la letra C identifica que es un cuestionario, la letra D identifica la fase de diagnóstico, además se le añadió un número consecutivo para identificar al programador, un ejemplo de un código es *CD1*.

4.1.1. Conocimientos sobre lenguajes de programación

El propósito de esta categoría fue determinar los conocimientos que los programadores tienen para que analicen, diseñen, desarrollen y produzcan sistemas informáticos educativos con el uso de lenguajes de programación web. El análisis e interpretación de los datos de la categoría se irán describiendo a continuación.

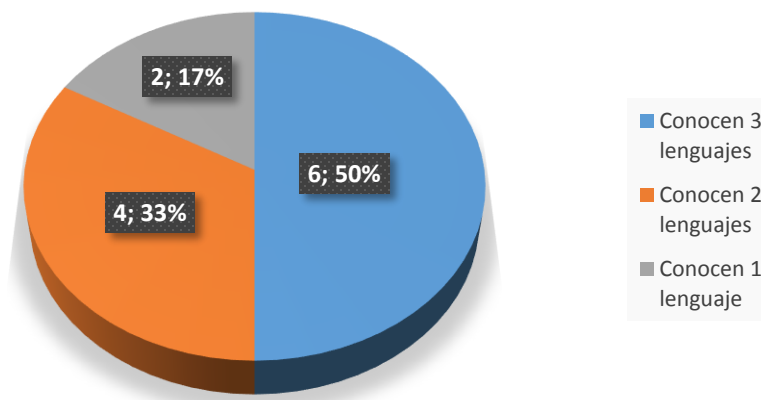
Cuando se llevó a cabo la aplicación del instrumento de diagnóstico a los programadores, en el primer apartado se les cuestionó sobre cuáles lenguajes de programación web conocían para el desarrollo de sistemas informáticos educativos, los datos analizados en forma general y obtenidos fueron, doce contestaron conocer *HTML*, siete que *CSS*, nueve que *PHP*, algunos también comentaron conocer otros lenguajes como *Java Script*, *Java*, *.Net*, *C#*, *Asp*, y *Ajax*.

Gráfico 1. Lenguajes de programación web que conocen los programadores.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 1, los resultados son representados de manera general para cada lenguaje, pero cuando los datos se analizaron para conocer individualmente cuántos lenguajes conocía cada programador, los resultados obtenidos fueron, seis conocían los tres, cuatro conocían dos y solo dos conocían uno, el Gráfico 2 muestra estos datos.

Gráfico 2. Lenguajes de programación web que conocen los programadores individualmente.

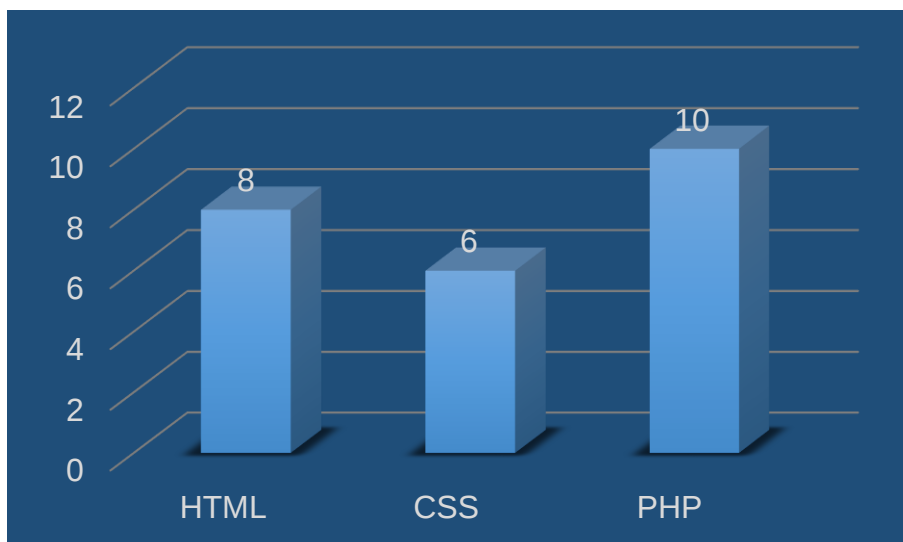


Por lo que es importante que los programadores que no tienen la capacidad de conocer los tres lenguajes de programación web esenciales para el desarrollo de sistemas informáticos educativos, deberían empezar por actualizarse buscando información arbitrada en páginas de la web o tomar cursos o capacitaciones que puedan proporcionarles los conocimientos técnicos y aprendizajes sobre nuevos lenguajes de programación web, como lo puntualizaron Nuñez Paula & Nuñez Govín (2006) “los expertos en información son aquellos que poseen las capacidades, la capacitación y los conocimientos especializados que permiten organizar los conocimientos en sistemas y

estructuras que facilitan el uso productivo de los recursos de información y de conocimientos”. (p. 75)

Los datos que se obtuvieron de los programadores en el segundo apartado señalaron, que lenguajes de programación web necesitan aprender para el desarrollo de sistemas informáticos educativos, los datos observados de manera general y obtenidos fueron, ocho señalaron necesitar aprender *HTML*, seis que *CSS*, diez que *PHP*, algunos también comentaron conocer otros lenguajes como *Java Script*, *Java*, *.Net* y *My sql*.

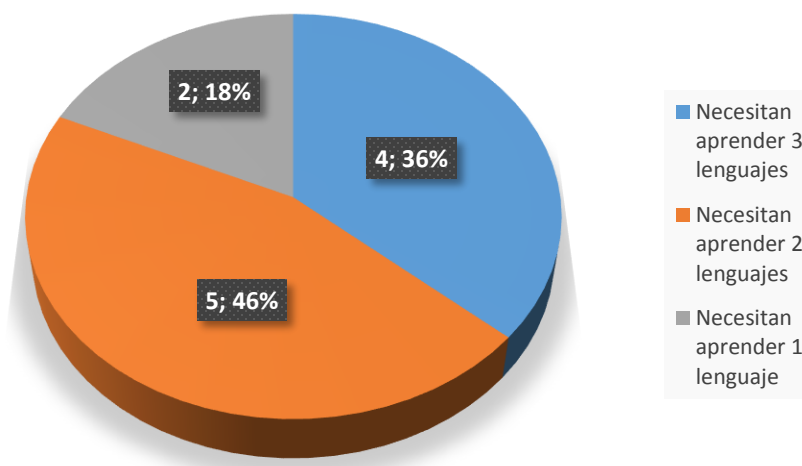
Gráfico 3. Lenguajes de programación web que necesitan aprender los programadores.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 3, los resultados son representados de manera general para cada lenguaje, pero cuando los datos se analizaron individualmente para conocer cuántos lenguajes necesita aprender cada programador, los resultados obtenidos fueron, cuatro necesitaban aprender

los tres, cinco necesitaban aprender dos y solo dos necesitaban aprender uno, el Gráfico 4 muestra estos datos.

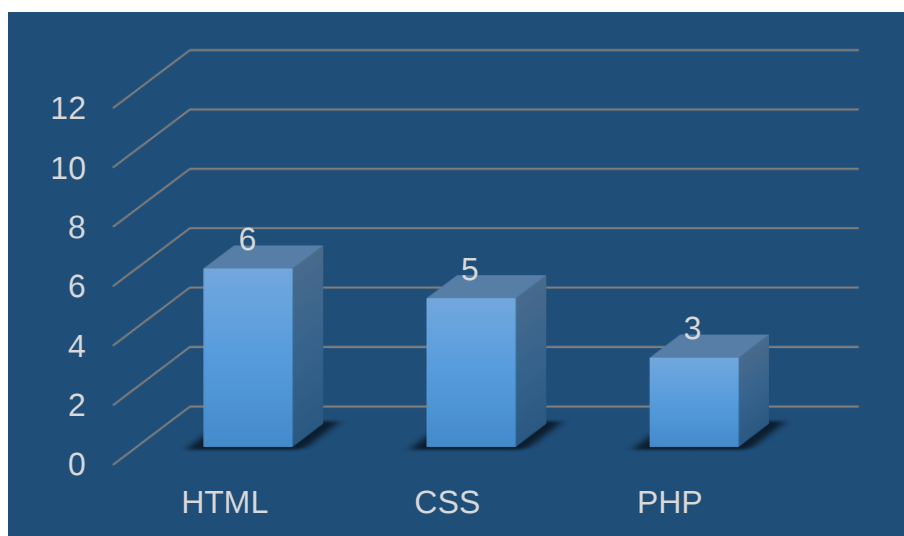
Gráfico 4. Lenguajes de programación web que necesitan aprender los programadores individualmente.



Por lo que se consideró que aun cuando el porcentaje de los que necesitan aprender los tres y dos lenguajes es muy alto, los programadores que cuenten con los conocimientos y aprendizajes de los lenguajes de programación web, deben convencer a los demás compañeros de que todos en equipo, reflexionen y de manera uniforme escoger los tres lenguajes web que necesitan y requieren aprender. Deberían empezar a tomar capacitaciones que los lleve a conseguir las competencias del programador que necesitan para poder llevar a cabo el desarrollo de sistemas informáticos educativos, como lo afirmaron Cataldi, Lage, Pessacq, & García-Martínez (2003) “uno de los primeros puntos críticos que se encuentran al desarrollar un software educativo está relacionado con la necesidad del uso de un lenguaje común entre los miembros del equipo de desarrollo”. (p. 11)

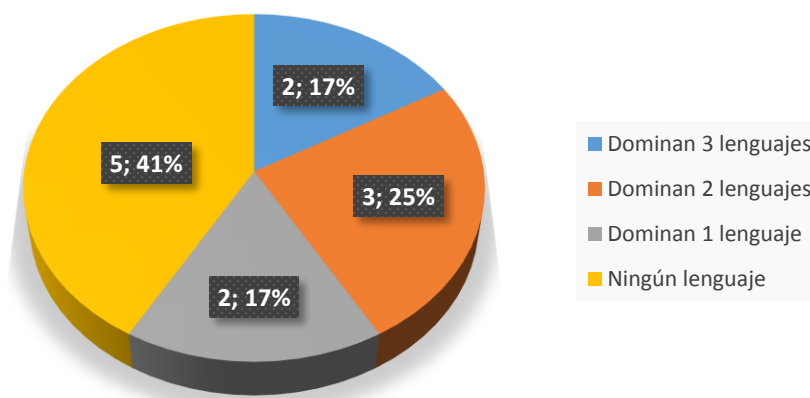
En el tercer apartado los programadores facilitaron datos generales sobre cuáles lenguajes de programación web dominan para el desarrollo de sistemas informáticos educativos, seis contestaron que tienen las competencias del programador en *HTML*, cinco en *CSS*, tres en *PHP*, algunos también comentaron conocer otros lenguajes como *Java Script* y *Visual Fox*.

Gráfico 5. Lenguajes de programación web que dominan los programadores.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 5, los resultados que se obtuvieron de manera general por cada lenguaje, mostraron que cuando cuando los datos se analizaron individualmente para conocer cuántos lenguajes domina cada programador, los resultados obtenidos fueron, dos dominan los tres lenguajes, tres dominan dos lenguajes, dos dominan un solo lenguaje y cinco no dominan ningún lenguaje, el Gráfico 6 muestra estos datos.

Gráfico 6. Lenguajes de programación web que dominan los programadores individualmente.

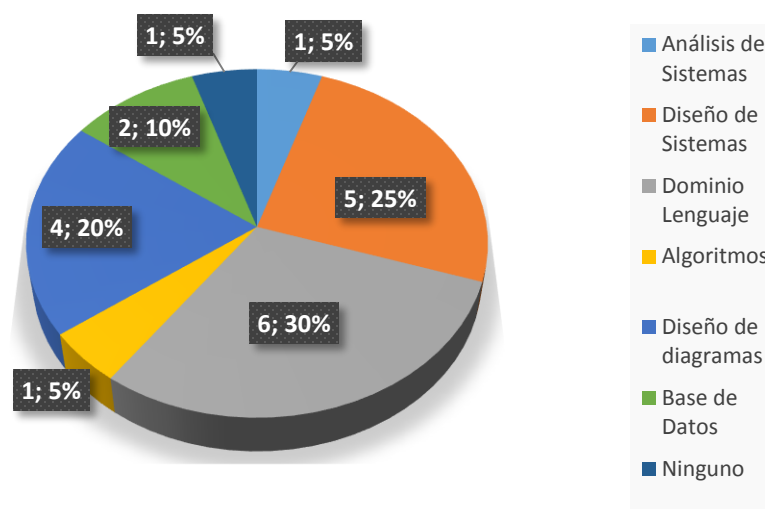


Es necesario considerar que de acuerdo a los porcentajes de los programadores que no dominan ningún lenguaje y los que dominan solo uno, es preocupante, porque son lenguajes que en la actualidad son utilizados en el desarrollo de plataformas en la web, los programadores que no tuvieron los conocimientos y aprendizajes de estos lenguajes web, difícilmente pudieron alcanzar y obtener los resultados esperados en la organización, teniendo que gestionar una estrategia que pueda darles los aprendizajes y las competencias del programador que la misma organización necesita de ellos, como lo expuso (Guiñazú, 2004),

la necesidad de capacitación es una brecha entre lo que requiere el puesto y el perfil de las personas. Se presenta cuando en la ejecución de una tarea o función quienes deben hacerlo carecen de los conocimientos, habilidades o actitudes requeridas para desempeñarla correctamente. (p. 106)

El cuarto apartado reflejó datos interesantes donde los programadores contestaron, cuáles eran las etapas de la metodología de sistema donde consideraban tener más dificultades, de una manera general uno contestó que el *análisis de sistemas*, cinco en el *diseño de sistemas*, seis en *dominio de lenguaje*, uno en *algoritmos*, cuatro en *diseño de diagramas*, dos en *base de datos*, uno comentó no tener *ninguna* dificultad, como lo mostró el Gráfico 7).

Gráfico 7. Dificultades en las etapas de la metodología de sistemas.

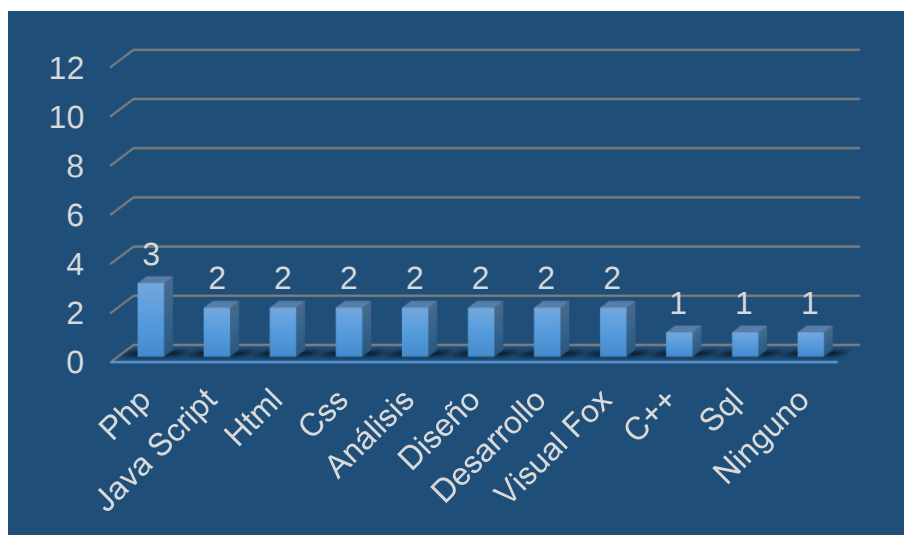


Por lo que es importante considerar los altos porcentajes en donde no cuentan con en el dominio del lenguaje, diseño de sistemas y diseño de diagramas, las cuáles son etapas importantes y fundamentales de la metodología de sistemas, estos son procesos que van dirigiendo a los programadores en el desarrollo de sistemas informáticos educativos, otorgando que se produzca una buena calidad en el producto para que cumpla con los requerimientos y la funcionalidad por la cual fue creado, con relación a esto Piattini (1996) citado en Gottberg, Noguera Altuve, y Noguera Gottberg (2011) señaló que,

la metodología de desarrollo software se define como un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental, los cuales son fundamentales para el desarrollo del software. De acuerdo con esto, se puede decir que una metodología representa el camino para desarrollar software de una manera sistemática. (p. 50)

En el quinto apartado y último de esta categoría, al analizar las respuestas de los programadores, sobre cuáles competencias del programador dominan en el área de sistemas de información, se encontró que los datos sólo eran palabras cortas, por lo que decidió realizar el análisis de estas respuestas de manera estadística, resultando que tres en *PHP*, dos en *JAVA SCRIPT*, dos en *HTML*, dos en *CSS*, dos en *análisis*, dos en *diseño*, dos en *desarrollo*, dos en *Visual fox*, uno en *C++* y *SQL*, solo uno manifestó *ninguno*.

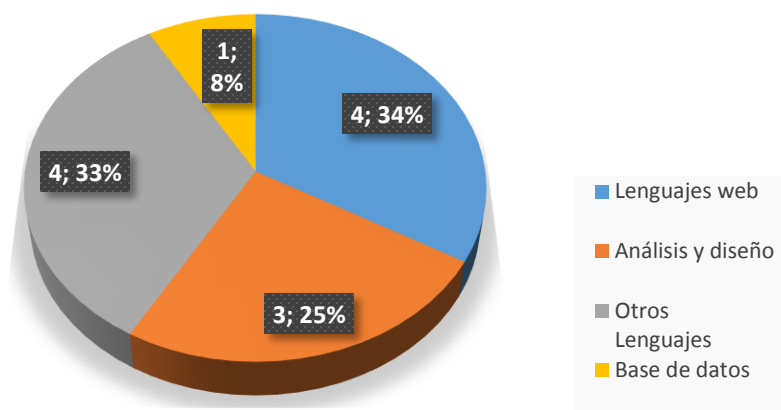
Gráfico 8. Mayores competencias del conocimiento en sistemas de información.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 8, los resultados individuales por competencias del programador y cuantos programadores las dominan, dieron

las maneras de cómo cada uno se ha enseñado a trabajar individualmente alcanzando sus competencias del programador, los datos se analizaron para conocer cómo los programadores podrían trabajar en equipo fortalecieran sus conocimientos y significados, clasificándolos por sus cualidades de competencias del programador, los resultados obtenidos fueron, cuatro dominan *lenguajes web*, tres dominan *análisis y diseño de sistemas* y cuatro dominan *otros lenguajes*, uno domina *base de datos*, el Gráfico 9 muestra estos datos.

Gráfico 9. Mayores competencias del conocimiento en sistemas de información individualmente.



En las organizaciones es determinante el desempeño de su personal para alcanzar los objetivos que se buscan, trabajar individualmente puede alcanzar las competencias del programador individuales que la organización necesita, cuando se cuenta con un equipo de programadores y se trabaja en equipo, las competencias del programador individuales suelen dar un mejor funcionamiento laboral durante el desempeño del trabajo. Habrá programadores que no tengan las competencias del programador en lenguajes web, pero pueden tener otras que

aporten conocimiento a la metodología de sistemas como, administrador de base datos, diseñador gráfico o diseñador de documentación, que puedan aportar al equipo de trabajo, los procesos complementarios para el desarrollo de sistemas educativos en busca de alcanzar los resultados de una manera colaborativa. Palmar G & Valero U (2014), refieren que,

desde el punto de vista de una organización, las competencias representan la combinación estratégica de varios elementos, las competencias individuales, los saberes técnicos de la organización y la cultura de la dirección. Las competencias representan, pues, un trazo de unión entre las características individuales y las cualidades requeridas para llevar a cabo misiones profesionales precisas. (p. 161)

Muy importante es conocer, saber y trabajar con lenguajes de programación web, donde de manera global la interpretación de los resultados, en la categoría *conocimientos sobre lenguajes de programación*, mostró datos muy interesantes que al analizarlos a través del instrumento dio la información para entender más de cerca la problemática que presentó el área de programadores, de por qué no desarrollaban los sistemas informáticos educativos. Dar con la respuesta fue fácil solo el 17% sabía programar en los tres lenguajes web, el 25% solo conocía dos lenguajes web, lo recomendable para desarrollar un buen producto educativo es conocer tres lenguajes web, conocer dos puede ser de ayuda solo para avanzar en el desarrollo de los sistemas siendo esto un problema muy delicado. En el desarrollo de cualquier tipo de sistemas, el hacerlos no es el todo, la metodología de sistemas es una parte medular para realizar un producto

de calidad, siendo la que proporciona el camino correcto para que el desarrollo de sistemas llegue a su objetivo, en base a los datos interpretados en esta categoría, la organización debe gestionar estrategias que den los aprendizajes, competencias del programador y técnicas al equipo de programadores para que desarrollen los sistemas informáticos educativos en bien de la comunidad educativa,

un nivel de competencia deseable en los administradores de proyectos es que demuestren un avanzado conocimiento de los métodos y técnicas para la gestión de productos de software complejos. Este conocimiento también se utilizará en el apoyo y formación de los métodos y técnicas de gestión de software. (Parroquín, Olmos, Fernández, & González, 2007, pág. 38)

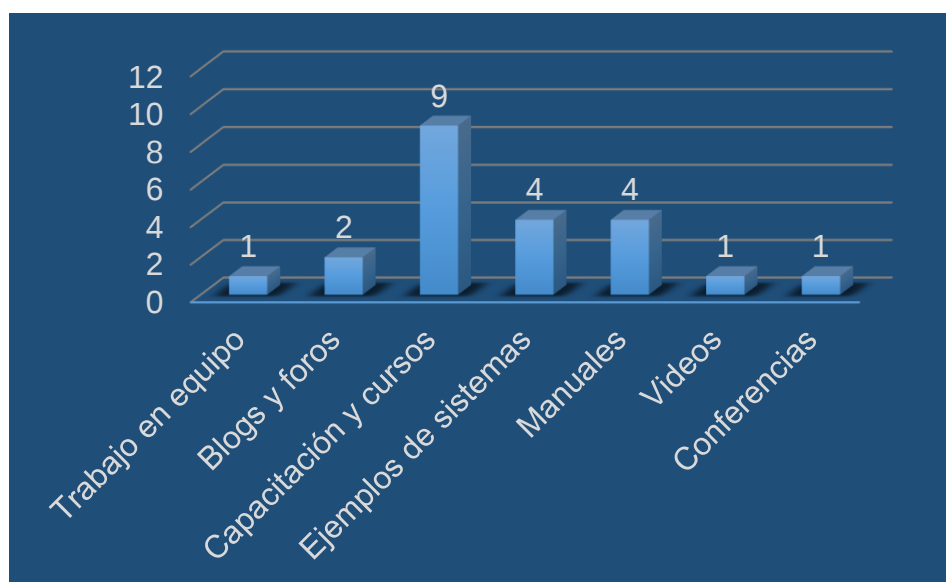
4.1.2. Formas de aprendizaje de los lenguajes de programación web

El propósito de esta categoría fue determinar las formas a través de las cuales los programadores aprendieron lenguajes de programación web que utilizan para el desarrollo de sistemas informáticos educativos, la categoría está dividida en dos subcategorías, 1) estrategias que favorecen procesos de aprendizajes y 2) estrategias que favorecen la creatividad de los aprendizajes.

En la primera subcategoría, el propósito fue conocer cómo los programadores de manera colectiva, puedan lograr aprender un nuevo lenguaje de programación, fortalecer sus conocimientos, apoyar a sus compañeros y trabajar en equipo, para el desarrollo de sistemas informáticos educativos con el uso de lenguajes de programación web. El análisis e interpretación de los datos de la subcategoría se irán describiendo a continuación.

Cuando se llevó a cabo la aplicación del instrumento de diagnóstico a los programadores, en el primer apartado se les cuestionó sobre de qué manera podrían conseguir aprender mejor los lenguajes web, de una manera general comentaron que a través de, uno con *trabajo en equipo*, dos con *blogs y foros*, nueve con *capacitación y cursos*, cuatro con *ejemplos de sistemas*, otros cuatro con *manuales*, uno con *videos* y uno con conferencias.

Gráfico 10. Herramientas para apropiarse de los lenguajes de programación web.



En las organizaciones es importante contar con gente capacitada y con las competencias que demanda el puesto para el manejo correcto de la información, los datos mostrados en el Gráfico 10, indicaron que la capacitación fue la técnica que los programadores consideraron adecuada para poder alcanzar las competencias del programador que necesitan en los lenguajes de programación web, a través de la capacitación se pueden alcanzar los aprendizajes individualmente y fortalecer las competencias del programador, que den los

conocimientos para ejercer las técnicas y herramientas, favoreciendo el manejo de la información para que la organización funcione mejor, como lo expuso Ortoll Espinet (2004), “las habilidades tecnológicas se han considerado muchas veces el eje de la capacitación individual para hacer un uso efectivo de la información”. (p. 344)

Los datos que se obtuvieron en el segundo apartado, mostraron las diferentes formas en que los programadores intercambiaron ideas, experiencias, conocimientos, en temas que enriquecieron el intercambio de aprendizajes para el desarrollo de sistemas informáticos web, cinco contestaron que favoreció el *trabajar en equipo*, dos que *reuniones de retroalimentación*, cuatro que *compartiendo experiencias y conocimientos*, uno que *ninguno*.

Trabajar en equipo compartiendo conocimiento favoreció el aprendizaje de una manera colectiva, donde un programador comentó que esto se daba mejor “con reuniones periódicas de retroalimentación y aportación de conocimientos mutuamente” (CD7), a otros les pareció bien compartir experiencias en grupo, porque a través de ellas obtuvieron las ideas que indagaban, otro programador detalló “porque así nos pasaríamos tips de cómo hacer las cosas y facilitarlas y así aprender uno de otros” (CD8). La información que dieron los programadores de cómo les favorecería el intercambio de experiencias para desarrollar el lenguaje web, evidenció un claro interés en que la organización debe gestionar estrategias para que los programadores adquieran los aprendizajes, como lo puntualizó un programador “ayudaría a elaborar de una mejor manera y con un

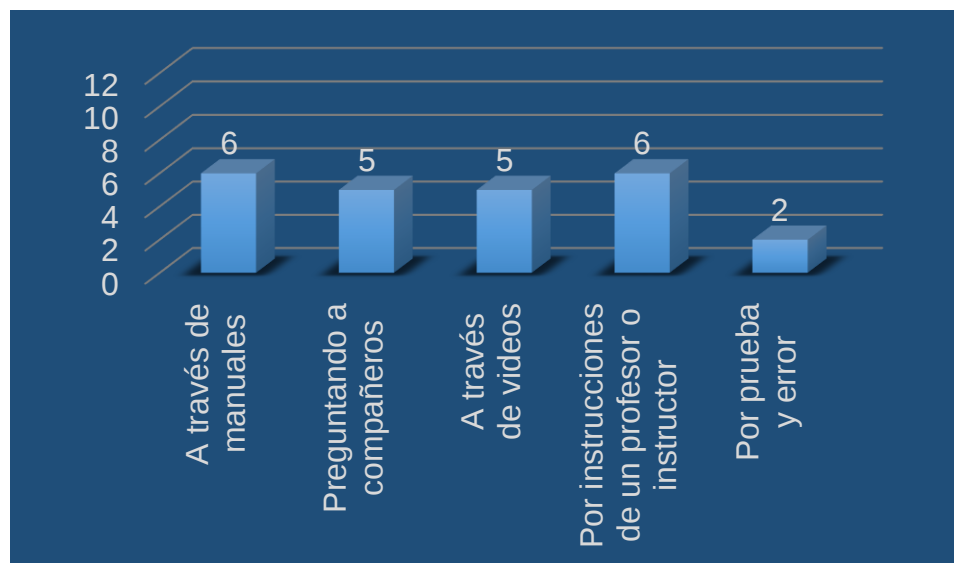
panorama más amplio el desarrollo de sistemas” (CD10) y otro explicó que “tendría mayor impacto en el aprendizaje y comprensión del lenguaje” (CD12).

El trabajo en equipo debe ser un compromiso entre sus participantes para entregar los resultados que la organización requiere, además de ser responsables, colaboradores, flexibles y que a través de las relaciones interpersonales traten de aprender y compartir conocimiento, para que la organización cuente con equipos de trabajo profesionales que trasciendan y compitan con otras organizaciones que buscan ser innovadoras y creativas para obtener el éxito, como lo expuso Gómez Degraes (2012),

el aprendizaje en Equipo es un proceso de alineación y desarrollo de la capacidad de un equipo para crear los resultados que sus miembros y la organización desean. Las ideas generadas por un equipo son más creativas e innovadoras, ya que permite el contraste de los Modelos Mentales y percepciones e interpretaciones del mundo real. (p. 67)

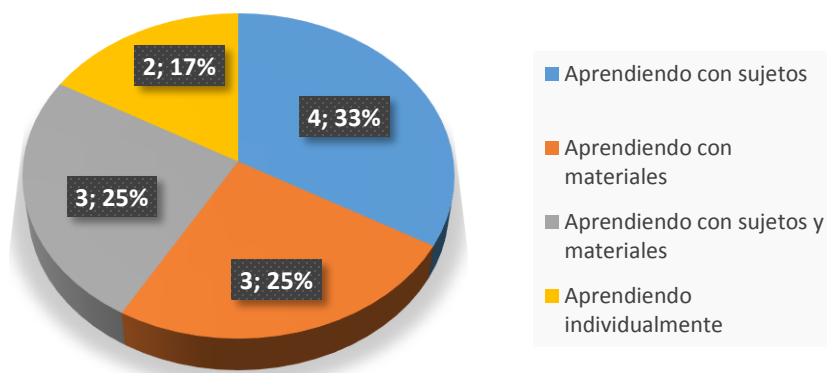
En el tercer apartado los programadores no facilitaron datos sobre cuáles han sido las formas en que han aprendido a programar, cada uno seleccionó dos formas de aprender de seis posibles en donde, seis contestaron que *a través de manuales*, cinco *preguntando a compañeros*, otros cinco que *a través de videos*, seis que *por instrucciones de un profesor o instructor*, dos que *por prueba y error* y ninguno en *aprender de otra forma*.

Gráfico 11. Formas en las que han aprendido a programar.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 11 los resultados son representados de manera individual para conocer cada forma de aprender a programar, los programadores escogieron 2 formas de aprender, pero cuando los datos se analizaron con base en las respuestas dadas agrupadas por una forma de aprender en particular, los resultados obtenidos fueron, cuatro aprenden con *sujetos*, tres aprenden con *materiales*, tres aprenden tanto con *sujetos y materiales*, dos aprenden *individualmente*, el Gráfico 12 muestra estos datos.

Gráfico 12. Formas en las que han aprendido a programar individualmente.



Es importante mencionar que las instituciones, de las cuales egresan los programadores, poco se preocupan por desarrollar en sus alumnos la habilidad del trabajo colectivo, por lo que es común que los programadores sean individualistas a la hora de trabajar en una organización. Muchas escuelas tampoco dan los aprendizajes sobre lenguajes de programación web, siendo este un problema a la hora de enfrentarse en un trabajo, donde en la actualidad uno de los requerimientos es desarrollar sistemas en lenguajes web. Las instituciones de nivel superior deben revisar sus planes de estudios y verificar que innovaciones nuevas existen para actualizar su currículum y responderle a las áreas de desarrollo de software del sector organizacional. (Parroqín, Olmos, Fernández, & González, (2007)

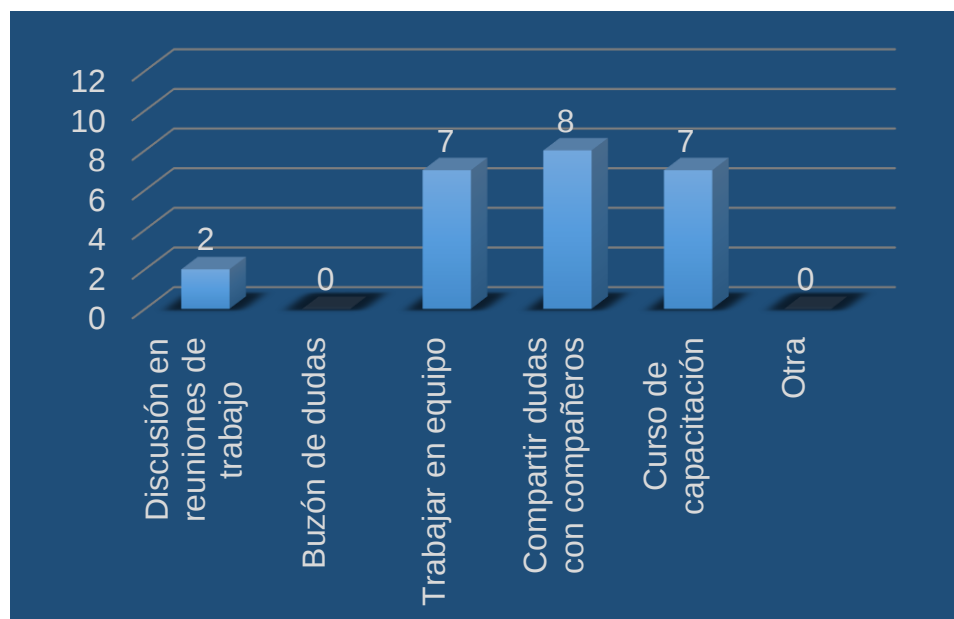
Cuando se presentan estos problemas de aprendizaje los programadores tienen que recurrir con otros compañeros, para que entre varios compartan ese conocimiento que les ayude a comprender la problemática que tienen que resolver. La búsqueda de información en manuales es otra forma en las que se apoyan, pero muchas veces al no alcanzar la forma tan elevada que los autores explican los temas, terminan por volver consultar a otros compañeros, el no poder resolver por sí solos los problemas a los que se enfrentan al desarrollar sistemas con lenguajes web, provoca una motivación de querer aprender a solucionar ese problema. Al respecto Wenger y Snyder (2000), citados en Martín Cruz, Martín Pérez & Trevillo Cantero (2009), afirmaron que,

la motivación intrínseca favorece el desarrollo de grupos informales al margen de las estructuras formales, lo cual permite la rápida resolución de

problemas, la transferencia de las mejores prácticas y el desarrollo de habilidades profesionales al compartir experiencias y conocimiento tácito. (p. 191)

Los programadores proporcionaron datos muy interesantes en el apartado cuarto, comentaron cuál era la forma de aprender en su área de trabajo, cada uno seleccionó dos formas de aprender de seis posibles, en donde, seis contestaron que *a través de manuales*, cinco que *preguntando a compañeros*, otros cinco que *a través de videos*, seis que *por instrucciones de un profesor o instructor*, dos que *por prueba y error* y ninguno en *aprender de otra forma*.

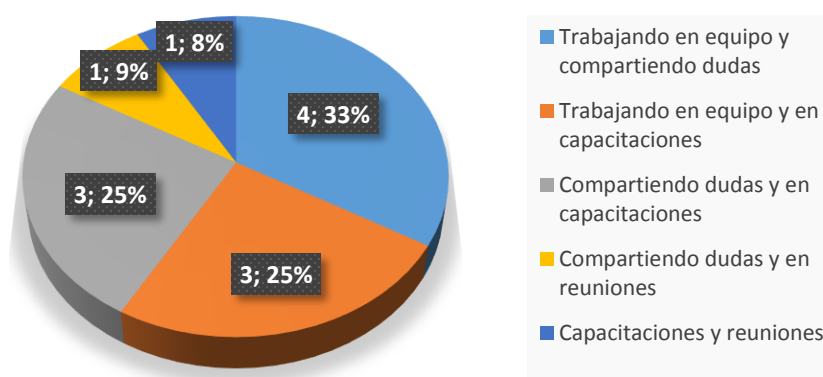
Gráfico 13. Formas en las que han aprendido en su área de trabajo.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 13 los resultados son representados de manera individual para conocer cada forma de aprender dentro de su área, los programadores escogieron 2 formas de aprender, pero cuando los datos se analizaron con base en las respuestas dadas agrupadas por una forma

de aprender en particular, los resultados obtenidos fueron, cuatro aprenden en *trabajo en equipo y compartiendo dudas*, tres aprenden en *trabajo en equipo y capacitaciones*, tres aprenden en *compartiendo dudas y capacitaciones*, uno aprende *compartiendo dudas y en reuniones* y otro uno aprende en *capacitaciones y reuniones*, el Gráfico 14 muestra estos datos.

Gráfico 14. Formas en las que han aprendido individualmente en su área de trabajo.

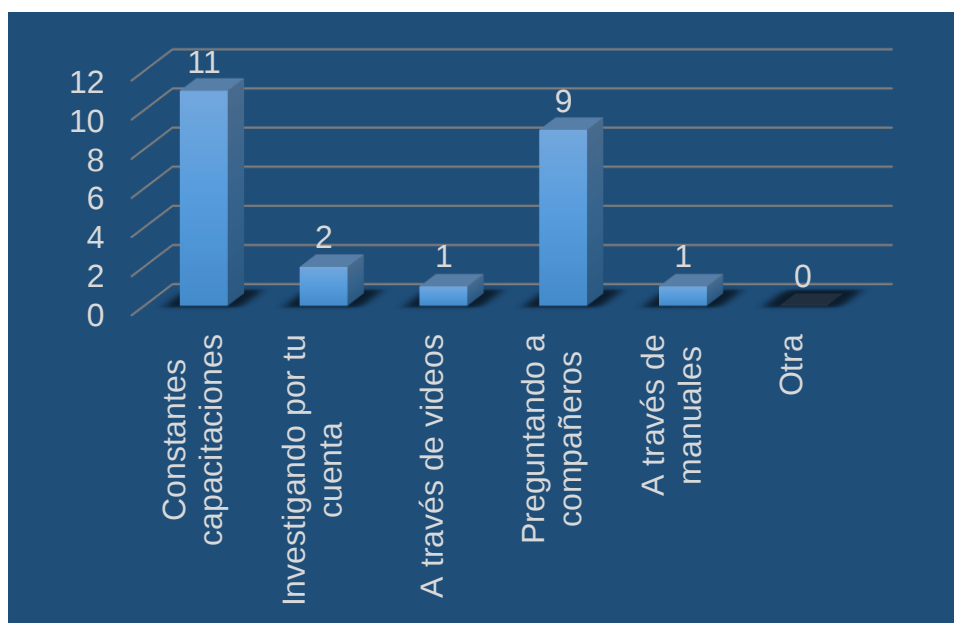


Los datos que se presentaron en el Gráfico 14 demostraron que los programadores prefieren aprender trabajando en equipo compartiendo experiencias, el líder de los programadores o jefe debe motivarlos a que compartan el conocimiento, a través de estrategias que los lleve a consolidar la relación de trabajo en equipo, dando más fuerza a los conocimientos que la organización busca, para tener un mejor funcionamiento y alcance la eficiencia en el trabajo individual o en equipo para el desarrollo de los sistemas informáticos educativos, como lo puntualizaron Parroquín, Olmos, Fernández, & González

(2007) “la creciente complejidad de los productos de software implica que la gran mayoría de estos productos exijan ser realizados por equipos de trabajo”. (p. 37)

El último apartado de esta subcategoría siguió mostrando que, los programadores estuvieron de acuerdo en recibir constantes capacitaciones y seguir aprendiendo a generar nuevos conocimientos con otros compañeros, cada uno seleccionó dos formas de aprender de seis posibles en donde, once contestaron que *constantes capacitaciones*, dos que *investigando por su cuenta*, uno que *a través de videos*, nueve que *preguntando a compañeros*, uno que *a través de manuales* y ninguno en *aprender de otra forma*.

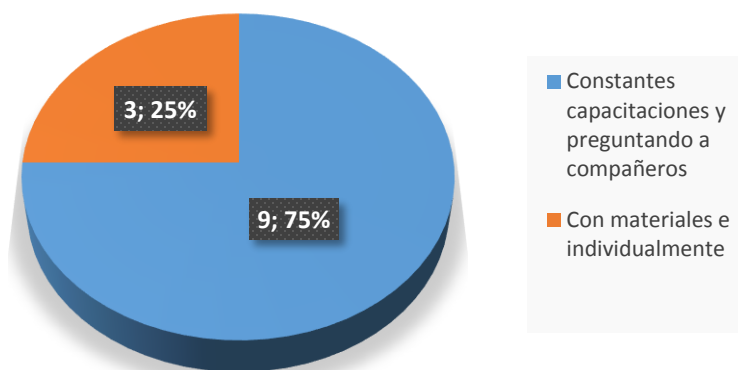
Gráfico 15. Formas en cómo seguir actualizándose y seguir aprendiendo para generar nuevos conocimientos.



De acuerdo a los datos del Gráfico 15 lo representado detalló una vez más, que las capacitaciones en las organizaciones son una manera de dar los aprendizajes que los programadores necesitan para estar actualizados, los

resultados son representados de manera individual para conocer qué programadores estuvieron de acuerdo en recibir capacitaciones y seguir aprendiendo a generar nuevos conocimientos con otros, los programadores escogieron 2 formas de aprender, pero cuando los datos se analizaron con base en las respuestas dadas agrupadas por una forma de aprender en particular, los resultados obtenidos indicaron, que nueve aprenden en *constantes capacitaciones y preguntando a compañeros* y tres aprenden en *materiales e individualmente*, el Gráfico 16 muestra estos datos.

Gráfico 16. Formas en cómo seguir actualizándose y seguir aprendiendo para generar nuevos conocimientos individualmente.



Cuando los trabajos de desarrollos de sistemas son muy complejos y extensos, es preferible que se trabaje en equipo y solo individualmente cuando los procesos de sistemas tengan que ser analizados por una lógica personal, el trabajar en equipo efectuando procesos complejos conlleva a que los programadores con más experiencia ayuden a quien lo necesita, para entregar los sistemas informáticos educativos en tiempo y forma. Otra de las maneras de

compartir el trabajo para desarrollar sistemas en equipo, es apoyándose de herramientas tecnológicas como correo electrónico, chat, herramientas de gestión de tareas, como Asana y por cronogramas de actividades que vayan dando los avances de las tareas que fueron planeadas en la etapa del análisis de sistemas, al respecto Hogan y Thomas (2005) citados en Parroquín, Olmos, Fernández, & González (2007) resaltaron que “el trabajo en equipo es una de las principales competencias que deberían tener los egresados de las carreras de desarrollo de software. En especial menciona las competencias de comunicación y manejo de tiempo. Pero, en general, los desarrolladores de software deben aprender a trabajar efectivamente en equipo”. (p. 38)

De manera global la interpretación de los datos, en la subcategoría *estrategias que favorecen procesos de aprendizajes*, el análisis de la información llevó a conocer como los programadores llegaron aprender los lenguajes de programación web. Los datos interpretados mostraron que la capacitación, el trabajo en equipo y compartir experiencias entre compañeros fueron las formas que contestaron para favorecer sus aprendizajes. En la organización la capacitación debe cumplir con una fundamentación pedagogía que implica una metodología didáctica y selección de contenidos acorde a los propósitos de la capacitación, la capacitación no lo es todo, es la primera parte de aprender y tener el conocimiento sobre los lenguajes de programación web. El líder del grupo deberá realizar un diagnóstico para evaluar el impacto de la capacitación, los programadores de experiencia que cuentan con las competencias del programador, junto al líder deberán diseñar una estrategia en equipo para

intercambiar experiencias, ideas, donde aprendan juntos y construyan relaciones, siempre basado en el respeto. El grupo debe crear una identidad común donde se dé la comunicación, la cohesión y el compromiso mutuo, donde a través del trabajo colectivo alcancen los aprendizajes para resolver la problemática. El trabajo en equipo lograra que al tener resuelta la problemática, los programadores puedan atender los procesos de los sistemas informáticos educativos y de una manera colectiva generen las competencias del programador que los lleve a diseñar metodologías de trabajo para alcanzar los objetivos de la organización,

para llegar a un equipo, tienen que darse cuatro requisitos indispensables ... es un grupo de personas altamente comunicativas // con diferentes trasfondos, habilidades y aptitudes // con un propósito en común // que están trabajando juntos para lograr objetivos claramente identificados (Pacheco, 2005, pág. 73).

Otra subcategoría analizada fueron las estrategias que favorecen la creatividad de los aprendizajes. El propósito de esta subcategoría fue lograr conocer cómo los programadores consiguen innovar y desarrollar la creatividad, para generar nuevas ideas para ser implementadas en el desarrollo de sistemas informáticos educativos con el uso de lenguajes de programación web. El análisis e interpretación de los datos de la subcategoría se irán describiendo a continuación.

Los datos que se obtuvieron de los programadores en el primer apartado, sirvieron para representar de forma estadística, cuáles son los obstáculos que existen en el área para el aprendizaje de lenguajes de programación web, cinco

contestaron que *falta de capacitaciones*, uno que *internet limitado*, dos que *equipo obsoleto*, otros dos que *nadie tiene experiencia en lenguajes web*, uno que *no hay tiempo* y uno que *ninguno*.

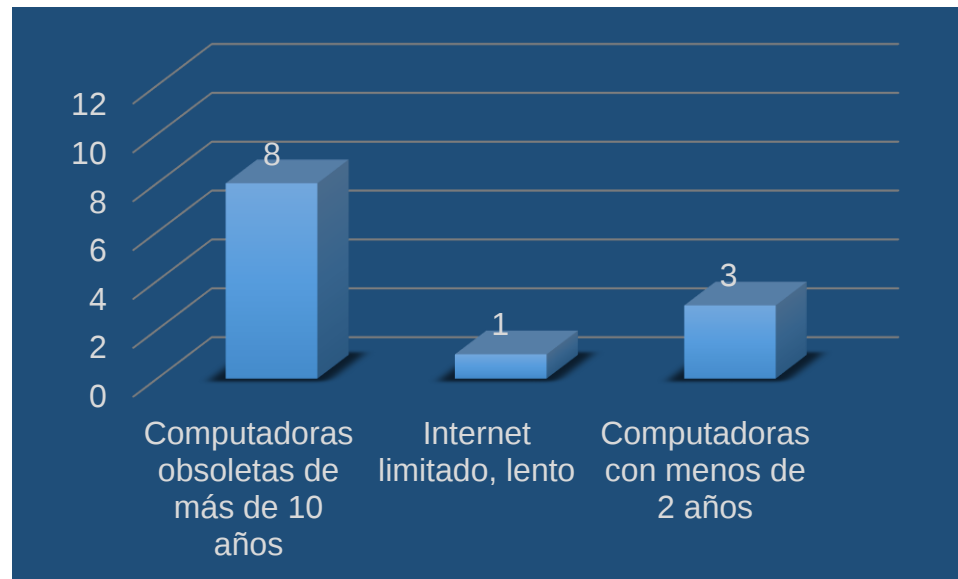
Los programadores mostraron que existen varios elementos que obstaculizaron los aprendizajes en los lenguajes web, comentaron que la falta de capacitaciones en su área sobre estos lenguajes, no les ha permitido empezar a trabajar a desarrollar los sistemas informáticos educativos, tal como lo mencionó uno de ellos que se debía a la “falta de cursos, falta de capacitaciones” (CD3), la organización debe gestionar estrategias para que se adquieran los aprendizajes en los lenguajes de programación web, así lo externo otro programador “consistencia en los cursos, aplicación de conocimiento adquirido (CD6), son muy pocos los que cuentan con los aprendizajes en los lenguajes web y los que no tienen las competencias del programador no preguntan a sus compañeros por pena. Un programador dijo “nadie tiene conocimientos previos al respecto” (CD7), por lo que terminan por investigar individualmente las respuestas en la web.

Otro obstáculo que se presentó fue el uso del internet, comentaron que no podían bajar archivos que se utilizan para trabajar con el desarrollo de los sistemas, que tenían páginas limitadas a las que tampoco podían acceder, como lo dijo un programador “tenemos el internet limitado y los equipos de cómputo están obsoletos” (CD2). Corresponde a la organización promover capacitaciones y gestionar los recursos tecnológicos dentro del contexto para el manejo de la información, generando la competencia personal entre los programadores, logrando que la organización adquiera más conocimientos para un mejor

funcionamiento, como lo expresó Gómez Degraes (2012) “si una organización reconoce la necesidad de adquirir, reconocer y diseminar la información como fuente de conocimientos, deberá crear y gestionar una infraestructura tecnológica que lo fomente, apoye y que lo haga posible”. (p. 72)

En el segundo apartado los programadores comentaron, si el equipo de cómputo que tienen en el área de trabajo es adecuado para el desarrollo de sistemas educativos, en donde, tres contestaron que *sí* y nueve que *no*, de las cuales algunas respuestas que explicaron fueron, un programador declaró que “son computadoras muy antiguas y carecen de los recursos necesarios” (CD2), los equipos de cómputo son ya pasados de moda, otro programador mencionó que su computadora de trabajo es un “equipo antiguo por más de 10 años” (CD6), incapaz de realizar los procesos educativos de una manera veloz y rápida, ocasionando perder mucho tiempo y retraso en el desarrollo de los sistemas, “no se cuenta con equipos de cómputo que faciliten el desarrollo de actividades, el acceso a internet a veces falla” (CD10), lo expresó un programador. El gráfico 17 contiene datos que analizados de acuerdo a sus respuestas, mostró de una manera particular tres factores que obstaculizaron su trabajo, ocho comentaron por *computadoras obsoletas de más de 10 años*, uno contestó por *internet limitado y lento* y tres contestaron por *computadoras con menos de 2 años*.

Gráfico 17. Factores de gestión tecnológica que limitan el desarrollo de sistemas educativos en el área.



Los elementos de gestión tecnológica que afectaron el desarrollo de los sistemas educativos fueron preocupantes, porque la gestión del conocimiento en la organización depende, de contar con la infraestructura tecnológica para poder transferir los conocimientos correctos alcanzando las competencias del programador en el área de trabajo, con la finalidad de que los programadores lleven el desarrollo de sistemas informáticos educativos, en un ambiente de trabajo favorable que la organización debe ofrecerles para alcanzar a generar nuevas propuestas. Gómez Degraes (2012) indicó que

muchos autores consideran que la Gestión del Conocimiento está fuertemente supeditada a la disponibilidad de una infraestructura de sistemas y/o tecnologías de información y comunicación, esencialmente porque proporcionan canales múltiples, permanentes y veloces para

conectar la organización con su entorno externo, y para la conexión interna de las diferentes unidades de la organización. (p. 72)

El análisis de los datos en el tercer apartado, mostró los diferentes factores que impiden a los programadores el desarrollo de la creatividad en el área de trabajo, con relación a esto, tres comentaron que *clima laboral desfavorable*, tres que a la falta de *capacitaciones*, cuatro él no *trabajar en equipo*, uno que *rompiendo paradigmas* y uno que *ninguno*.

El desarrollo de la creatividad de los programadores no alcanzó los resultados que se esperaban en el área de trabajo, dado que, se mostraron individualistas, se quejaban de los equipos de cómputo, de que no habían tomado cursos y se observó que no había mucha comunicación entre ellos, en ese sentido un programador comentó que hay “poca comunicación entre los compañeros” (CD5), también expresaron que la comunicación era fundamental para tomar acuerdos en el trabajo que tiene que repartirse; dos de ellos externaron que ya tenían tiempo que no recibían alguna promoción y que además, tenían que utilizar sus computadoras personales en el trabajo, uno aclaró que la “falta de estímulos y falta de equipos” (CD2). Asimismo algunos expusieron que la falta de creatividad en el área, se debía a que no conocían los lenguajes web para el desarrollo de sistemas educativos, enfatizó uno de ellos que la necesidad en “falta de capacitaciones” (CD3) era uno de los obstáculos que solicitaban para aprender a desarrollar los sistemas web, “apoyo en cursos de actualización y no se cuenta con el software requerido para desarrollar” (CD9) lo destacó un programador del equipo.

La organización debe formar a los programadores y promover en ellos el pensamiento creativo, deben ser flexibles, cooperativos, respetuosos, autónomos y con los valores, por otra parte, darles las estrategias para que en equipo generen conocimiento y alcancen la creatividad que les permita llegar a innovar, generar nuevas ideas y que adquieran la relevancia que la organización busca para mejorar,

la capacitación del recurso humano se convierte así en la piedra angular para el desarrollo sostenido de toda organización, ya que busca que los trabajadores adquieran habilidades cognoscitivas y actitudes socio-afectivas indispensables para desarrollar el potencial creativo de la organización y lograr la transformación de la realidad (Rojas de Escalona, 2007, pág. 129).

Si los programadores se consideraban innovadores y creativos en su área, el cuarto apartado mostró la información, de que ocho comentaron que *sí* y cuatro dijeron que *no*. Pero al contrastar datos de otras categorías, se encontró que quienes contestaron que *sí* se consideraron creativos, por un lado no pudieron ser creativos cuando hubo factores que nos les permitieron serlo, refiriéndose al apartado anterior, y por la otra parte, si se observa hacia atrás y se busca al análisis de datos del apartado tres de la primera categoría *conocimientos sobre lenguajes de programación*, más de la mitad de los programadores no tuvieron dominio sobre los lenguajes de programación web.

Los resultados de los programadores que *sí* dominaron los lenguajes de programación web y que contestaron con datos firmes y concisos de que son parte

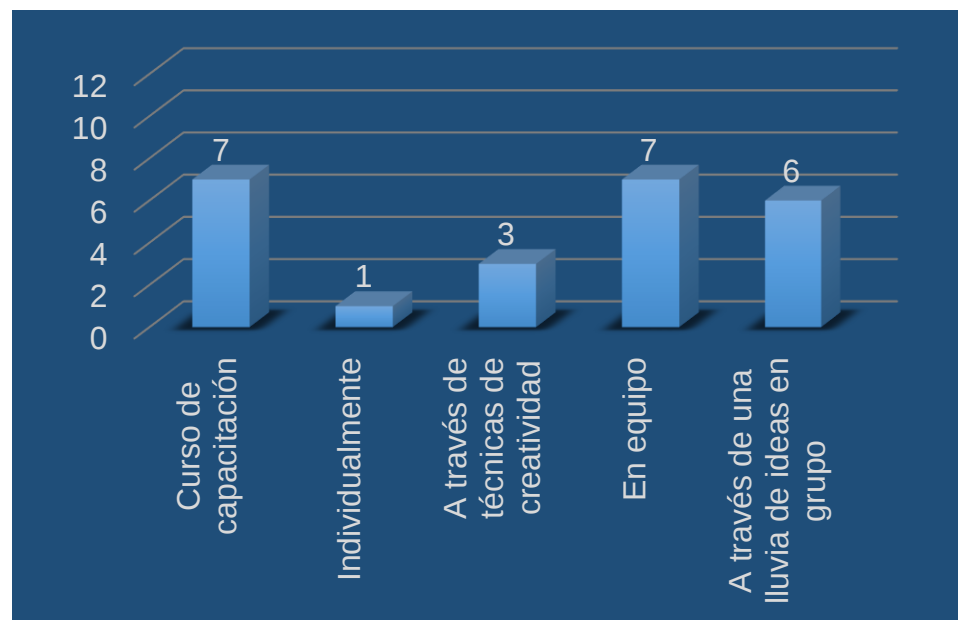
importante en el área de desarrollo de sistemas y que no hubo factor alguno que pudiera obstaculizar la creatividad que desarrollaron individualmente, demostró lo que un programador comento que “algunas de mis ideas se han logrado con buenos resultados” (CD2), cuando se tiene la experiencia en el manejo de los lenguajes, el desarrollo de los sistemas informáticos educativos es más fácil, coincidiendo con la idea un programador señaló que “cada que es necesario propongo mis ideas y puntos de vista respecto algo” (CD10).

Individualmente al contar con los conocimientos de los lenguajes web y teniendo las habilidades de creatividad, deberán ayudar a los programadores que no tienen las competencias del programador y trabajando en equipo podrán generar nuevas ideas y aprendizajes; preocupado un programador explico desde su punto de vista que no existe relación de equipo porque “no hay confianza entre los compañeros, no hay forma de comunicarnos” (CD3). Los programadores que cuenten con los medios creativos y tengan la habilidad de ofrecer ideas innovadoras, deberán comprometerse a unir esfuerzos para fortalecer más la creatividad del grupo, buscando solucionar los nuevos problemas, con una aportación innovadora de nuevas ideas, como lo puntualizó Omaña Reyes (2012)

las soluciones creativas requieren del esfuerzo conjunto de todos los miembros de una organización, ya que todas las personas que componen a la organización tienen diferentes carismas o cualidades, y al unirse a las ideas, se fortalece el sentido de pertenencia de grupo y el compromiso hacia la creatividad. (p. 93)

En el quinto y último apartado de esta subcategoría, los programadores facilitaron datos sobre cuáles han sido las formas en que han alcanzado la creatividad en el área, cada uno seleccionó dos formas de creatividad de seis posibles en donde, siete contestaron que a través de *cursos de capacitación*, uno que *individualmente*, tres que *a través de técnicas de creatividad*, siete que *en equipo*, seis que *a través de una lluvia de ideas en grupo*.

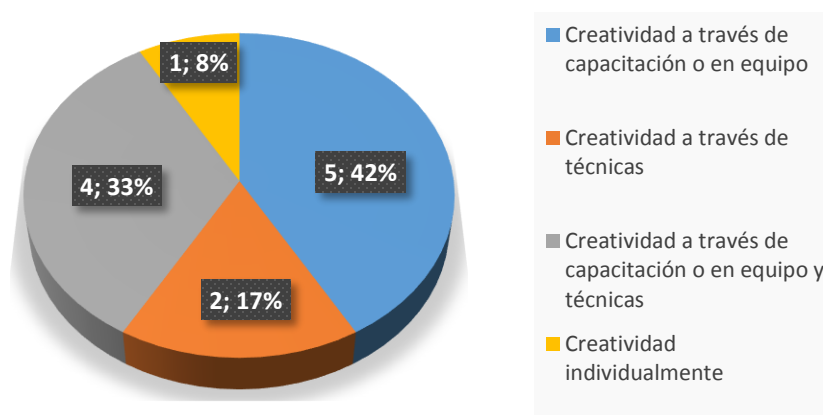
Gráfico 18. Formas de alcanzar la creatividad en el área.



De acuerdo a lo que se muestra en el Gráfico 18 los resultados son representados de manera individual para conocer cada forma de alcanzar la creatividad en el área, los programadores escogieron 2 formas de creatividad, pero cuando los datos se analizaron con base en las respuestas dadas agrupadas por una forma de alcanzar la creatividad en particular, los resultados obtenidos fueron, cinco alcanzan la *creatividad a través de la capacitación o en equipo*, dos alcanzan la *creatividad a través de técnicas*, cuatro alcanzan la *creatividad a*

través de la capacitación o en equipo y técnicas, uno alcanza la creatividad individualmente, el Gráfico 19 muestra estos datos.

Gráfico 19. Formas de alcanzar la creatividad individualmente en el área.



Cuando el proceso creativo es de manera individual, la aportación de cada programador dependerá de sus cualidades, en cambio, cuando tomaron un curso y trabajaron en equipo, esto permitió la confrontación de nuevas ideas favoreciendo la creatividad para desarrollarla, datos que mostro el gráfico 19 de cómo los programadores seleccionaron las formas de alcanzar la creatividad en el área. La capacitación solo es una parte para fortalecer los aprendizajes y el liderazgo para fomentar la creatividad dentro de un ambiente favorable, la creatividad no es generar una idea por coincidencia, deben existir los motivos favorables y las experiencias para que empiece a emerger a través del diálogo en colectivo, los programadores que no tiene la habilidad de la creatividad, debieron abrir su mente y pensar de manera divergente en la inspiración, ubicación, localización, generación y producción de nuevas ideas, “Las ideas, como expresión de una experiencia, son el principio motivador que subyace en todas

las formas de creatividad, sea una obra de arte, un descubrimiento científico, o una ocurrencia ingeniosa” (Menchén Bellón, 2012, pág. 250).

Las ideas que hacen un cambio, hacen crecer a las personas, motivándolas a generar nuevos conocimientos, que pueden ser reutilizados para crear otras ideas logrando llegar a la innovación. El liderazgo tiene que influir en el trabajo colectivo para que la heterogeneidad de sus participantes consiga, el abanico de nuevas ideas para alcanzar la creatividad de manera colectiva en la organización. El líder debe saber manejar los conflictos que se den dentro del grupo direccionándolos a construir nuevas ideas para alcanzar al creatividad, dejando de lado malos entendidos, envidias y que la comunicación sea esencial para mantener las buenas relaciones donde poder intercambiar nuevas propuestas,

se define operacionalmente como Competencias Claves al conjunto de comportamiento que expresan las habilidades psicosociales del liderazgo, trabajo en equipo y resolución de conflictos que una persona desarrolla en el ejercicio de un papel, una tarea o una función cualquiera sea su ámbito de actividad (Pacheco, 2005, pág. 72).

De manera global la interpretación de los datos, en la subcategoría *estrategias que favorecen la creatividad de los aprendizajes*, la información recogida del instrumento mostró obstáculos y beneficios de cómo alcanzar la habilidad de la creatividad en el área de programación. La organización debe ser profesional para lograr alcanzar sus objetivos y poder competir dentro del mercado con otras, debe ser la encargada de tomar en cuenta y motivar a sus programadores a través de capacitaciones, incentivos y ofrecerles ambientes de

trabajo favorables donde alcanzar la generación de conocimientos innovadores para el desarrollo de sus funciones. El personal debe ser creativo y la organización deberá ser la encargada de favorecer esta habilidad individual a una manera sociable, generando poderosas ideas, flexibles y eficaces que favorezcan el compromiso de la creatividad, donde la información tome el camino correcto hacia las nuevas ideas que serán tomadas en cuenta y reconocidas por el jefe del departamento. La gestión tecnológica en la organización es otra forma de alcanzar la creatividad, porque la gestión del conocimiento debe fluir a la par de una infraestructura tecnológica para poder transferir los conocimientos tecnológicos innovadores que impacten en el área de trabajo. Es por eso que elementos como las capacitaciones, la gestión tecnológica, trabajando en equipo y compartiendo experiencias, fue la información que los programadores asentaron en el instrumento como formas especiales de alcanzar la creatividad para innovar en el desarrollo de los sistemas informáticos educativos,

los factores a considerar para desarrollar la creatividad son la confianza entre los trabajadores como compañeros, que los jefes tomen en cuenta a sus trabajadores, la comunicación adecuada y que la creatividad sea reconocida como fuente de ventaja competitiva, considerando al individuo como un ser creativo y capaz de utilizar dicha creatividad en la empresa (Barroso Tanoira, 2012, pág. 517).

4.2. Fase de intervención

El interés de formar y trabajar una comunidad de práctica con los programadores del departamento de IET para el logro de los aprendizajes en los

lenguajes web, aportó mejoras en el trabajo colectivo y desarrollo competencias con las que empezaron a desarrollar aplicaciones informáticas liberando las cargas de trabajo y apoyando a otros programadores.

De acuerdo a los instrumentos de diagnóstico aplicados a los programadores se obtuvieron diferentes datos en las siguientes categorías: a) Capacitación en comunidad de práctica, b) Aprendiendo en la organización, c) Ambiente de trabajo favorable, un cambio en las conductas de sus miembros.

Para realizar el análisis e interpretación de los datos y con la ética profesional del investigador de guardar la confidencialidad y el anonimato de los programadores, se construyeron códigos de los instrumentos y de las personas que participaron en la investigación, Creswell (2009) planteó que “en las encuestas de investigación, los investigadores asocian las respuestas de las personas con los nombre de un código registrado...para proteger la identidad”. (p. 104)

La nomenclatura de los códigos utilizados para identificar a los instrumentos que fundamentaron los resultados se integró de la siguiente manera.

El instrumento del cuestionario se identificó con tres letras en mayúsculas y un número, en la primera posición, la letra C identifica que es un cuestionario; en la segunda posición, la letra I identifica la fase de intervención; en la tercera posición, la letra P identifica que es un programador y por último en la cuarta posición, el número consecutivo para identificar al programador, un ejemplo de un código es *CIP1*.

Para identificar el instrumento de la entrevista se creó otro código integrado con otras tres letras en mayúsculas, la letra E identifica que es una entrevista, la letra I identifica la fase de intervención, la letra P identifica que es un programador, además se le añadió un número consecutivo para identificar al programador, un ejemplo de un código es *EIP1*.

Para los registros de observación se determinó utilizar tres letras en mayúsculas, las letras RO que identifica que es un registro de observación, la letra I identifica la fase de intervención, los números 1 o 2 para identificar el registro de observación, la letra P identifica que es un programador y un número consecutivo para identificar al programador. Ejemplo *ROI1P1* o *ROI2P1*.

Para las observaciones realizadas directamente por el investigador, sólo se utilizaron las letras RO y un número consecutivo para identificar los registros.

Para darle crédito y hacer referencia al programador al inicio de sus citas solo se utilizaron la letra P y el número que identifica al programador.

Los resultados obtenidos a través del análisis de datos y la reflexión del investigador se presentan en los apartados siguientes.

4.2.1. Capacitación en comunidad de práctica

El propósito de esta categoría fue conocer los puntos de vista, los beneficios y ventajas que los programadores comentaron de la capacitación en comunidad de práctica.

En ese sentido, los resultados del análisis mostraron que, para los programadores la capacitación es un factor importante para realizar mejor su práctica, estos se percataron que existían estrategias, como la comunidad de

práctica, donde de manera social e informal promovieron los aprendizajes sobre el manejo de los lenguajes de programación web para el desarrollo de los sistemas informáticos educativos. Al respecto P4 sobre su capacitación en comunidad de práctica comentó, “la participación de todos para llegar a una mejor solución en base a propuestas y lluvia de ideas, es mejor en comunidad porque nuestra práctica está definida en nuestro departamento” (CIP4).

La capacitación ha dejado de ser un factor secundario en las organizaciones para convertirse en uno de los elementos principales para preparar a los programadores y darles los aprendizajes y las competencias del programador que les permita desarrollar los sistemas educativos web que la organización solicita en bien de la educación,

la capacitación es el proceso que permite a la organización, en función de las demandas del contexto, desarrollar la capacidad de aprendizaje de sus miembros, a través de la modificación de conocimientos, habilidades y actitudes, orientándola a la acción para enfrentar y resolver problemas de trabajo (Guiñazú, 2004, pág. 103).

Los programadores reflexionaron con respecto a la importancia que tiene la capacitación para desarrollar las competencias que les permitan realizar su trabajo con eficacia y eficiencia, al respecto P8 mencionó, “ayuda a fortalecer las habilidades como programador y estar actualizados, ayudando a dar un mejor resultado en los trabajos realizados” (CIP8), por otra parte y fortaleciendo el comentario de su compañero P7 manifestó, “porque cuando llegas a un lugar y no

sabes de un programa, con la capacitación se logra llegar a un mejor resultado” (CIP7).

La comunidad de práctica como estrategia para la capacitación fue el espacio donde los programadores alcanzaron los conocimientos sobre los lenguajes de programación web. Durante la capacitación los programadores de manera individual llevaban a cabo una práctica donde se presentaron dudas respecto a ciertos procedimientos informáticos, es entonces cuando se observó, que cuando se comunicaban en colectivo para resolver sus dudas, los resultados en la práctica se daban más rápido permitiendo avanzar y optimizar tiempos (RO1), por otro lado no se perdió de vista a P7 y P9, que comentaban acerca del código de la aplicación pues tenían errores a la hora de mostrar los datos en la pantalla de la computadora, P7 le explico a P9 que su error era algo de sintaxis al igual que P10 y P4 que presentaban los mismos errores, pero P2 con más experiencia en el tema intervino y los ayudó (RO2).

Los programadores reflexionaron sobre la capacitación en comunidad de práctica, donde comentaron que entre pares resolvían mejor sus dudas durante la práctica, por otro lado, también reconocieron que la capacitación en años anteriores no les permitió alcanzar los aprendizajes sobre los lenguajes de programación web como ellos hubieran deseado, P3 se mostró a favor de la capacitación en comunidad de práctica al mencionar que,

es una estrategia formidable ya que de esta forma todos colaboran y comparten sus puntos de vista, y en lo particular ayuda mucho a la solución de problemas y a aclarar dudas que a veces no podemos solucionar de

manera individual, esto hace que se genere un mejor ambiente de trabajo porque todos participan (EIP3).

Los programadores expusieron que la capacitación es importante y consideraron que debe ofrecer temas acordes a su perfil para obtener las competencias, cumplir con los objetivos del departamento y entregar los resultados que solicita la organización, P3 comentó mostrarse de acuerdo en la selección de temas de interés para ellos “la capacitación se está dando en base a lo que nosotros propusimos aquí, para hacer nuestro programa de trabajo” (ROI2P3). A veces los programas de capacitación no logran los resultados que se esperan por no contar con gente de experiencia en la materia, al respecto Guiñazú (2004) externó, “con frecuencia nos encontramos con que los programas de capacitación no producen el impacto esperado en la organización. Muchos son los problemas de orden pedagógico, metodológico, de contenido, etc., que pueden condicionar el resultado”. (p. 103)

Los programadores comentaron que los temas que se escogieron para la capacitación en comunidad de práctica bajo una lluvia de ideas fueron los que realmente necesitaban aprender, el objetivo de la lluvia de ideas,

es poner en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los miembros del grupo posea acerca de un tema determinado, y que con la moderación del docente (o persona designada para esa función) se pueda llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo (Delgado Fernández & Solano González, 2009, pág. 10).

Al respecto P4 expresó que los temas seleccionados “fueron casos apegados a la realidad y se lograba avanzar rápido ya que cuando se presentaban dudas entre todos nos apoyábamos para explicar a quien en su momento” (CIP4), por lo que P6 compartió “fue un curso actualizado y se veía lo que se estaba utilizando en la oficina, por decir el proyecto en el que estamos trabajando P7, P5 y yo” (CIP6). Al respecto P6 comentó,

no pues está bien me gustaría ver así ejemplos muy básicos de guardar en formularios aunque ya más o menos le sé pero como quiera para reforzar y hacer la conexión a la base de datos, agregar uno que otro estilo así cosas sencillas. (ROI2P6).

Aprender es tan básico y a veces tan complejo que cuando se trata de un equipo de programadores debe haber una logística que encuentre los contenidos para que la capacitación logre el propósito de darle las competencias del programador que los conduzca a desarrollar los sistemas informáticos educativos.

El instructor de una capacitación es parte clave para lograr que los programadores aprendan, es el encargado de valorar la heterogeneidad de cada uno y así saber el nivel de conocimiento que requiere emplear para impartir sus temas. Al respecto P4 comentó “pues que el expositor a pesar que cuenta con un nivel ya de programación muy alto, se bajó al de los alumnos para poderle entender” (CIP4), el instructor dominó correctamente los temas durante la capacitación, en donde P5 dijo “que explicaba muy bien y cuando se presentaban dudas apoyaba o se detenía hasta que se dominara el tema” (CIP5).

Se debe tener presente que todo este sistema de aprendizaje es recíproco y que la transmisión de datos, conocimientos y experiencias no sucede en un solo sentido, es decir, del instructor hacia sus educandos, sino que puede darse en sentido contrario, de los educandos hacia el instructor (Larrota Castro, 2012, pág. 131).

Los programadores destacaron que la capacitación fue un elemento de partida fundamental importante para alcanzar los conocimientos en los lenguajes de programación web para desarrollar los sistemas informáticos educativos, por eso fue importante detectar a tiempo a los programadores que carecían en esa área de oportunidad y gestionar la capacitación. Al respecto P4 mencionó, “porque uno llega con un conocimiento y necesita especializarse en un área profundizarse en lo que se va a trabajar en ese departamento” (CIP4), P5 comentó de la importancia de capacitar a los programadores fue “porque es algo que sirve para mejorar las habilidades de programación y toma de decisiones para desarrollar un proyecto” (CIP5).

La necesidad de capacitación es una brecha entre lo que requiere el puesto y el perfil de las personas. Se presenta cuando en la ejecución de una tarea o función quienes deben hacerlo carecen de los conocimientos, habilidades o actitudes requeridas para desempeñarla correctamente (Guiñazú, 2004, pág. 106).

La comunidad de práctica debe estar asociada en su mismo nombre, esto quiere decir entre práctica y comunidad, para que la práctica sea una propiedad de la comunidad deben existir tres elementos que son, el compromiso mutuo, la

empresa conjunta y el repertorio compartido (Wenger, 2001). En la primera no es intentar saberlo todo, sino el compromiso que tiene cada miembro de compartir su conocimiento y recibir el de otros, la segunda no es que todos estén de acuerdo o crean lo mismo, sino que entre todos negocian los significados de sus necesidades o intereses que persiguen a través de una responsabilidad mutua y la tercera son los recursos que se dan y se van quedando en la comunidad, como las formas de hablar, rutinas, formas de hacer, expresiones, conceptos, herramientas que han formado parte de la práctica. (Sanz Martos, 2015)

En su participación en el presente proyecto, los programadores reflexionaron, hablaron y explicaron, cómo la comunidad de práctica fortaleció sus aprendizajes en la capacitación, en donde P5 comentó, “que surgen nuevas ideas a partir de las opiniones de los demás entonces cuando se empieza analizar entre todos se obtienen mejores propuestas y se empieza a compartir conocimiento” (CIP5) y al respecto P7 enfatizó “que una idea que tengas se concreta mediante los comentarios de los compañeros entonces el poder trabajar o comentar en comunidad ayuda y facilita más y mejor el aprendizaje” (CIP7).

La organización a través de la capacitación cumplió con los aprendizajes en sus programadores de manera individual como su objetivo principal y ya en comunidad de práctica los programadores compartieron y obtuvieron la capacitación que requerían para llevar a cabo los proyectos entre ellos, al respecto P5 dijo, “cuando nos reunimos en comunidad se puede llegar a una solución y se obtuvieron nuevas propuestas para mejorar en nuestra práctica” (CIP5), donde estuvieron de acuerdo que en comunidad de práctica los aprendizajes fueron más

fáciles de comprender, Brown (2003), citado en Sanz Martos (2009), afirmó la comunidad de práctica es,

un grupo de personas con funciones y puntos de vista diferentes, comprometidos en un trabajo conjunto a lo largo de un periodo de tiempo significativo durante el cual construyen objetos, resuelven problemas, aprenden, inventan y negocian significados y desarrollan una forma para leerse mutuamente. (p. 105)

La organización debe invitar a los programadores a que en comunidad de práctica se capaciten y compartan sus conocimientos para un mejor trabajo colectivo, porque el trabajo en equipo favorece el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de las competencias del programador y de alguna manera apoyar a los nuevos programadores que no tengan los conocimientos en los lenguajes de programación web y así de manera diferente comprender, fortalecer y compartir experiencias de aprendizaje. P3 afirmó,

todo lugar de trabajo debe comprometerse a compartir con los compañeros sus experiencias y ayudarles a que cada día sean mejores en sus puestos, por lo que deben generarse estrategias que permitan juntarse para compartir y profundizar en conocimientos para alcanzar los aprendizajes que toda organización necesita (EIP3).

La misma organización deberá seguir gestionando con frecuencia nuevas capacitaciones para que sus programadores sigan obteniendo las competencias en los lenguajes de programación que día tras día siguen modificando las nuevas forma de programar sistemas web, y que a través de la comunidad de práctica los

programadores compartan su conocimiento, experiencias e ideas que los lleve a diseñar nuevas estrategias para alcanzar un aprendizaje en equipo. Una organización con programadores bien capacitados alcanzara el aprendizaje organizacional que busca entregando los resultados que la coloquen entre las grandes organizaciones creativas que puedan seguir compitiendo en este mundo globalizado de las nuevas tecnologías y sistemas informáticos web. Por otra parte la organización debe seleccionar al instructor y los temas acordes al perfil de los programadores, escogiendo temas de interés y no perderse en contenidos que queden fuera de alcanzar un aprendizaje organizacional.

4.2.2. Aprendiendo en la organización

El propósito de esta categoría fue conocer cómo los programadores se reunieron en comunidad de práctica para intercambiar experiencias, de cómo se identificaron como equipo de trabajo, de cómo aprendieron, compartieron y reafirmaron en equipo sus conocimientos y desarrollaron las competencias del programador; generándose así el aprendizaje organizacional.

De los resultados del análisis surgió la necesidad de una búsqueda más profunda de información que permitiera una mejor comprensión de los datos recogidos en esta investigación, en este análisis se identificaron dos subcategorías: a) intercambio de experiencias en comunidad de práctica y b) aprendiendo en equipo.

En la primera subcategoría *intercambio de experiencias en comunidad de práctica*, el propósito fue analizar cómo los programadores, de una manera informal, transfirieron sus conocimientos a través de sus experiencias logrando

una identidad propia, generando así un aprendizajes en comunidad. El análisis e interpretación de los datos de la subcategoría se describen a continuación.

Algunos de los programadores comentaron que participar en la comunidad de práctica les dio mejor resultado a la hora de estar desarrollando su trabajo, porque explicaron que de alguna manera el compartir sus ideas y recibir las de otros era algo nuevo que les dio nuevos conocimientos, al respecto P8 expuso “que los comentarios de mis compañeros me ayudan a darme una idea y puedo adaptarla algún caso en específico y así como aprendo les comparto lo mío” (CIP8), P1 exteriorizó algo muy interesante que de alguna manera identificó a la comunidad de práctica, “yo creo que principalmente es el aprendizaje que se da de manera colaborativa esto ha promovido además la cooperación en el apoyo a soluciones y tomas de decisiones” (EIP1), siguiendo la conceptualización de Vásquez Bronfman (2011) donde dijo que, “las comunidades de práctica crean las condiciones adecuadas para hacer surgir colectivamente el conocimiento y compartirlo”. (p. 59)

La organización como tal es una comunidad, pero muchas veces sin alcanzar realmente la esencia de lo que pretende que es, *el conocimiento a través de su práctica*. Los programadores entendieron que la comunidad de práctica es un trabajo holístico en espiral donde la práctica termina hasta que termina, esto es, hasta que la comunidad pierda la identidad participativa de sus miembros y entre tanto pierda el foco de compartir el conocimiento, según Wenger, McDermott y Snyder (2002) citados en Sanz Martos (2005), afirmaron que la comunidad de práctica es, “grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de

problemas o un interés común acerca de un tema y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continua”. (p. 26)

La comunidad de práctica debe estar asociada en el dar y compartir, para que la práctica sea una propiedad de la comunidad deben existir tres elementos que son, el compromiso mutuo, la empresa conjunta y el repertorio compartido (Wenger, 2001). Congruente con uno de estos elementos, compromiso mutuo, P8 al respecto explicó que durante su participación en la comunidad de práctica pudo, “aprender de la experiencia de los demás y compartir mi experiencia y mis conocimientos tratando de obtener algo a cambio” (CIP8), donde todos pueden llegar a construir nuevos conocimientos, por otro lado siguiendo a la empresa conjunta el mismo P8 expresó “que es más fácil encontrar una solución cuando todos colaboramos porque compartimos puntos de vista y entre todos llegamos a un objetivo” (CIP8), donde todos pueden llegar a diferentes objetivos pero al final compartirlos.

Por último, siguiendo un repertorio compartido P2 replicó que con base en su experiencia en los lenguajes web era importante intercambiar programas que facilitan los procesos informáticos de los sistemas *librería*, “al compartir las experiencias de todos en equipo con diferentes tecnologías y/o librerías se pueden tener nuevas ideas para implementar en proyectos propios o colaborativos” (EIP2), donde se debe seguir una misma dirección para sistematizar los procesos informáticos.

El compromiso mutuo de los que conforman la comunidad de práctica es de compartir su conocimiento y adquirir el de otros, como lo señaló Sanz Martos (2005) cuando enfatizó que

el hecho de que cada miembro de la CP comparta su propio conocimiento y reciba el de los otros tiene más valor que el poder que, en otros círculos más clásicos, parece adquirir el que lo sabe todo. El conocimiento parcial de cada uno de los individuos es lo que le da valor dentro de la CP. (p. 27)

Al respecto P6 comentó que en comunidad de práctica “cada quien da su punto de vista desde su perspectiva y entre todos empezamos a debatir sobre un mismo tema” (CIP6).

Para que los programadores compartieran conocimiento dentro de la comunidad de práctica, tuvieron que darse algunas condiciones como la confianza que les permitiera poder romper ciertos paradigmas, por su parte P5 consideró que “la comunidad de práctica ha demostrado que es una buena herramienta para trabajar en equipo y promoviendo esta forma de trabajar comparto y aprendo de los demás y hasta me siento diferente y con más confianza de participar” (CIP5), por su parte P1 afirmó que la seguridad le dio la “confianza de saber que se puede llegar a la meta establecida cuando compartimos nuestras ideas” (EIP1), estar en una comunidad de práctica requiere compartir el conocimiento, cosa que habrá quien no lo quiera hacer, forzarlos sería perder el tiempo, negociar pudiera ser una opción, al respecto Brown y Duguid, citado en Vásquez Bronfman (2011), puntualizaron que

para que la gente acepte compartir su conocimiento y crear conocimiento colectivo, deben darse algunas condiciones. Una de ellas es que [...] se debe recompensar públicamente a quienes compartan primero su conocimiento. Y otra es que exista confianza entre los miembros de la comunidad. Y ocurre que cuando las personas de una determinada disciplina hacen cosas juntas y comparten sus prácticas se crea confianza entre ellos. (p. 59)

Por otro lado, se observó que algunos programadores solo escucharon y no participaron, lo que empezó a provocar que la comunidad de práctica fuera perdiendo su esencia. Cuando el investigador se dio cuenta del camino que estaba tomando la práctica dentro de la comunidad, comenzó a motivar a los programadores, que no participaron, haciéndoles preguntas directas. Esta acción provocó que se retomara la dinámica de la participación. Un factor que promovió este debilitamiento en la participación fue que los participantes no se sentían confiados en participar, por miedo a equivocarse y ser señalados, “en las comunidades de práctica el papel del moderador/dinamizador es vital para garantizar su éxito. Es necesario que un miembro respetado por el resto controle las intervenciones en los temas propuestos y anime a todos los integrantes a participar” (Sanz Martos, 2009, pág. 113).

La manera en que los programadores fueron participando dentro de la comunidad de práctica hizo que tomaran más confianza y seguridad consiguiendo que se sintieran parte de la comunidad, compartiendo sus experiencias e ideas reflexionando de que se esa manera se resolvían sus dudas, donde, la comunidad

de práctica es un grupo de personas que se reúne a compartir experiencias, ideas o propuestas sobre un tema para alcanzar el objetivo, por su lado los programadores al haber estado inmersos en la comunidad y conocer las bondades que ofrece reflexionaron y platicaron de que es una estrategia que puede ayudarles a obtener resultados de manera diferentes, al respecto P4 comentó que en la comunidad de práctica “se encuentran y proponen distintas formas para resolver una problemática de una mejor manera. Además de tener más comunicación y confianza para preguntar o compartir ideas con los demás” (CIP4), de igual manera y de forma muy concreta P5 puntualizó que estar en la comunidad de práctica “nos hace ver la problemática desde otra perspectiva además de dar mejores soluciones. A su vez tener una mejor relación con mis compañeros de trabajo y perder el miedo a participar y preguntar por algo que desconozco” (CIP5).

Los programadores comentaron que en la comunidad de práctica se dio la comunicación, confianza y relación en equipo como elementos que permitieron identificarlos como participantes de la misma, así como la solidaridad y aceptación de la crítica, como lo expuso P6, “aquí he aprendido a aceptar las opiniones de los demás en caso de que te estés equivocado y sobre todo el acercamiento que mis compañeros tienen hacia mí por carecer de un conocimiento” (CIP6).

Continuando con la subcategoría *aprendiendo en equipo*, aquí se abordaron algunos de los elementos que comentaron anteriormente los programadores y cómo la comunidad de práctica fue la antesala para conformar equipos de trabajo en donde también pudieron compartir aprendizajes que les ayudó a obtener los resultados que necesitaban entregar a la organización.

El propósito fue lograr que los programadores se identificaran en equipo, aprendieran en equipo y compartieran sus capacidades en equipo, logrando fortalecer sus aprendizajes para el desarrollo de los sistemas informáticos educativos con el uso de lenguajes de programación web. El análisis e interpretación de los datos de la subcategoría se describen a continuación.

En la organización el aprendizaje debe promoverse entre sus trabajadores para alcanzar un aprendizaje organizacional, por lo tanto, los programadores deben dejar de trabajar individualmente o aisladamente y aprovechar la forma de aprender con otros. La organización en su entorno debe promover en sus programadores el aprendizaje en equipo para que compartan sus experiencias y conocimientos alcanzando un compromiso de responsabilidad, al respecto Senger (1990) citado en Gómez Degraes (2012) señaló,

que la Organización en Aprendizaje busca asegurar constantemente que todos los miembros del personal estén aprendiendo y poniendo en práctica todo el potencial de sus capacidades, comprendiendo así, la complejidad de los eventos, asumen responsabilidad y adquisición de compromiso, buscan el continuo auto-crecimiento y crean sinergia mediante el trabajo o aprendizaje en equipo. (p. 62)

El trabajo en equipo permitió que los programadores aprendieran en equipo, es decir, no solo se debió entregar trabajo por partes iguales a los programadores para que lo realizaran, sino que, el responsable del departamento fue el encargado de apostar por trabajar en equipo y exhortar a sus programadores a que empezaran a trabajar de una manera diferente en la cual

podieran encontrar otras maneras de aprender a aprender fortaleciendo sus aprendizajes; sin dejar de lado la solidaridad de los que más la necesitan, esto es, apoyar a sus compañeros más débiles y dejar de trabajar individualmente que es una manera de estar aislado, sin proponer, sin compartir conocimiento y hasta veces envidiosos por tener miedo a perder su trabajo, al respecto P3 compartió, “trabajar individualmente es bueno, pero definitivamente en equipo he aprendido, conozco más sobre los lenguajes, hay una mejor comunicación, me siento más respaldado con compañeros que me brindan su ayuda” (EIP3).

Con respecto a los planteamientos anteriores P7 comentó, “es mejor juntarnos entre varios porque entre más conocimientos se den puedes ayudar a los demás en alguna dificultad que tengan” (EIP7), P1 comentó que lo que le dio mucho resultado cuando se reunió en equipo fue la comunicación, porque “el trabajar en equipo me ha permitido aprender y tener una mejor comunicación, incluso desde mi punto de vista creo que se ve reflejado en el trabajo, siendo la comunicación entre compañeros el factor principal” (EIP1).

Se observó avance en el aprendizaje de los sistemas informáticos educativos trabajando en equipo y cómo entre ellos se repartieron los procesos informáticos de acuerdo a las competencias del programador, empezando a dar los primeros resultados en los tiempos acordados al departamento.

Los programadores hablaron sobre dudas e inquietudes que habían logrado resolver en equipo y también reconocieron algunos aspectos de suma importancia como la comunicación que se debe considerar al momento de trabajar en equipo, a través de ésta

se transmite información y significados de una persona a otra. Así mismo, es la manera de relacionarse con otras personas a través de ideas, hechos, pensamientos y valores. La comunicación es el proceso que une a las personas para que compartan sentimientos y conocimientos, y que comprende transacciones entre ellas (Gómez Degraives, 2012, pág. 73), el entendimiento entre los programadores logró favorecer los conocimientos previos y orientarlos hacia el desarrollo de experiencias prácticas en las que apliquen lo aprendido en equipo.

La comunicación P7 señaló que, “en equipo no se me ha dificultado, con un buen diálogo entre compañeros hemos resuelto las metas que nos hemos trazado” (EIP7), la comunicación entre los programadores dio el intercambio de conocimientos y el apoyo a otros compañeros, P1 comentó “principalmente para tener éxito en una empresa u organización es importante tener una buena comunicación la cual sea productiva, por lo que yo en mi caso apoyaría en compartir mis conocimientos o experiencias en el desarrollo de un sistema” (EIP1).

Para definir un poco más los aspectos que se deben tomar en cuenta dentro de la comunidad de práctica, el trabajo en equipo cumplió con las tres condiciones señaladas por Wenger (2001) a través del compromiso mutuo donde los programadores compartieron y recibieron un conocimiento, la empresa conjunta en el que los programadores llegaron al mismo objetivo que se buscaba y el repertorio compartido en el cual los programadores siguieron una misma línea en los procesos informáticos de su práctica.

Se les hizo hincapié en continuar los procesos de capacitación a través de la comunidad de práctica dado que, en ésta se conjugan diversas formas de aprendizaje: individual, por equipo y en colectivo, es decir en plenarias, donde se logró un buen diálogo que genere la confianza de compartir y construir relaciones adecuadas que los lleve a un aprendizaje organizacional, es “mediante la confianza que nos sentimos animados a compartir con los demás nuestras inquietudes, nuestros pensamientos. Es decir, para conversar con eficacia es indispensable que exista un clima de confianza”. (Perez de Maldonado, Bustamante Uzcátegui, & Maldonado Pérez (2009, pág. 85).

Un clima que les de la confianza de poder dialogar y llegar a la comunicación que todo equipo de trabajo necesita para compartir con confianza sus conocimientos y estar sujetos a la identidad de equipo, al respecto P8 comentó, “trabajando en equipo me ha dado la confianza lo que me ha permitido expresarme con más confianza aportando mis ideas y he aprendido que cada opinión es una aportación al tema en discusión” (EIP8), continuando con el aspecto de la confianza entre los programadores P5 externó que “trabajando en equipo y la experiencia de los compañeros que tienen más tiempo trabajando en programación me ha dado la confianza de trabajar paso a paso” (EIP5).

Se pudo observar que los programadores a través de la comunidad de práctica lograron muy buena comunicación y confianza perdiendo el temor por tomar los acuerdos, esto les permitió alcanzar los objetivos establecidos por el departamento de IET, es decir, entregar los sistemas informáticos educativos a los usuarios solicitantes. Al respecto P5 expuso “el pasar de comunidad al trabajo

en equipo aumentas tus conocimientos sobre el tema y con las experiencias de los demás se demuestra y/o aprendes lo que tú no sabes” (CIP5), por su parte P7 apoyó la idea de P5 diciendo que “por las ideas de los compañeros obtenidas en la comunidad de práctica, después lo trabajamos en equipo y ayuda a obtener las soluciones más rápidas” (CIP7), para llegar a un equipo tienen que darse cuatro requisitos indispensables “es un grupo de personas altamente comunicativas // con diferentes trasfondos, habilidades y aptitudes // con un propósito en común // que están trabajando juntos para lograr objetivos claramente identificados” (Pacheco, 2005, pág. 73).

El trabajo en equipo ha sido una propuesta que muchas organizaciones han manejado desde hace muchos años y no siempre conlleva al aprendizaje en equipo. Aprender en la organización refieren a que todos sus miembros de la organización pongan en práctica todos sus conocimientos, habilidades y aptitudes para enfrentar con responsabilidad el trabajo que necesitan desarrollar, porque cuando los programadores aprendieron en equipo dentro de la organización, generaron un conocimiento que les dio información fundamental para la producción de sus resultados, al respecto Senger (1990, citado en Gómez Degraes, (2012) señaló,

que la Organización en Aprendizaje busca asegurar constantemente que todos los miembros del personal estén aprendiendo y poniendo en práctica todo el potencial de sus capacidades, comprendiendo así, la complejidad de los eventos, asumen responsabilidad y adquisición de compromiso,

buscan el continuo auto-crecimiento y crean sinergia mediante el trabajo o aprendizaje en equipo. (p. 62)

El trabajo en equipo y aprender en equipo deben ir de la mano para generar un aprendizaje organizacional que facilite el aprendizaje de los programadores y lo transforme. Repartir por partes iguales un trabajo y dárselas a los programadores para que lo resuelvan no es precisamente trabajar en equipo, sino trabajar juntos, el trabajo en equipo fue la antesala de comenzar a trabajar realmente en equipo para aprender como equipo, como lo describieron Perez de Maldonado, Bustamante Uzcátegui, & Maldonado Pérez (2009) el “aprendizaje en equipo: desarrollar la creatividad, la flexibilidad y el diálogo al interior de los equipos, resulta fundamental para determinar la capacidad de aprendizaje de la organización, por ser éstas sus células o unidades fundamentales”. (p.94)

La buena comunicación, el buen diálogo, el respeto y el perder temor a las cosas es la base para tener un equipo de trabajo comprometido a entrar al camino del aprendizaje en donde los programadores generen, aprendan, compartan y reafirmen conocimientos que los lleve al aprendizaje organizacional, al respecto Garvin (1994) comentó que “una organización de aprendizaje es una organización capaz de crear, adquirir, y transferir conocimiento, modificar su comportamiento para reflejar nuevos conocimientos y percepciones” (citado en Cardona López & Calderón Hernández, 2006, p. 15)

De acuerdo a los comentarios entre varios programadores se llegó a la conclusión de que aprender en equipo les dejó un nuevo conocimiento compartiendo e intercambiando puntos de vista, donde P7 comentó “he aprendido

que las diferentes opiniones de mis compañeros me han dado ideas y a la vez las mías han sido de ayuda y sirve todo esto para aprender en equipo” (EIP7), por otra parte P8 expuso “en general las personas solemos tener diferentes ideas para solucionar un mismo problema, en equipo podemos compartir e intercambiar ideas para tomar la mejor idea de cada uno para llegar a una mejor solución” (EIP2), hubo un comentario por parte de P8 que reflexionó sobre el aprendizaje en equipo “lo considero como un rompecabezas, todos los del equipo ponen sus piezas sobre la mesa de modo que construimos un nuevo conocimiento y obtengo un conocimiento más robusto complementando mis conocimientos con los de mis compañeros” (EIP8),

el Aprendizaje en Equipo es un proceso de alineación y desarrollo de la capacidad de un equipo para crear los resultados que sus miembros y la organización desean. Las ideas generadas por un equipo son más creativas e innovadoras, ya que permite el contraste de los Modelos Mentales y percepciones e interpretaciones del mundo real (Gómez Degraes, 2012, pág. 67).

La organización debe promover el aprendizaje en equipo para que los programadores de manera colectiva compartan conocimiento buscando ideas creativas e innovadoras que permita generar nuevos esquemas para alcanzar nuevos aprendizajes, al respecto P1 expuso que “es importante reunirse entre programadores porque no siempre se sabe todo, entonces al tener reuniones grupales empiezan a surgir lluvias de ideas en donde la principal experiencia es el intercambio de conocimientos y estimula el nivel de creatividad” (EIP1),

siguiendo con otra aportación de P1 donde comentó que a través del trabajo en equipo alcanzó la creatividad fue que, “algo en lo que favoreció trabajar en equipo fue en las habilidades personales, como el conocimiento, la creatividad, la manera en como optimizar tiempos a la hora de llegar una solución” (EIP1).

Los programadores estuvieron comentando que no alcanzaban a entender cómo funcionaban ciertos procesos, argumentando que preferían hacerlo de la manera que ellos sabían aunque tuvieran que repetir información en sus códigos de programación, código fuente, porque trabajando en equipo no habían entendido, en relación P2 comentó que una forma de proporcionarles su apoyo sería, “reunirnos en comunidad y compartirles experiencia, darles una solución al problema en caso de conocerlo o brindar el código fuente de una aplicación en caso de ser necesario” (EIP2).

Algunos programadores comentaron que el aprendizaje en equipo era mejor cuando existía algún proceso que no entendían, porque cuando lo comentaban entre varios empezaban a entender más fácilmente la problemática del proceso. La heterogeneidad tuvo mucho que ver porque hubo programadores que comprendieron hasta después de dos o más veces de su explicación.

El conocimiento tácito no se entiende fácilmente haciéndolo difícil de explicar y al mismo tiempo compartirlo, en cambio el conocimiento explícito es un conocimiento que si se puede explicar a otros y compartirlo, “el trabajo en equipo, según el autor, es un potenciador de la generación y transmisión del conocimiento tácito y explícito, razón por lo que debe considerarse como fundamento en la

Gestión del Conocimiento para el logro del Aprendizaje Organizacional” (Gómez Degraes, 2012, pág. 67).

Al respecto Nonaka (2000) citado en Castaño Montoya (2009), define el conocimiento explícito “como el que puede ser fácilmente comunicado y compartido, es formal y sistemático, mientras que el conocimiento tácito es muy personal, resulta difícil expresarlo formalmente y, por ende, compartirlo a los demás”. (p. 223)

Siguieron comentando los programadores que efectivamente en ocasiones es difícil entender lo que otros quieren compartirnos, donde P7 comentó que a los que más batallan trató de “ayudarlos en el momento y poder darles una solución rápida con mis conocimientos o en caso de no contribuir a su duda buscar una solución en conjunto para así obtener los conocimientos y aprender todos a la vez” (EIP7), por su parte P8 solidarizándose comentó que para fortalecer las áreas de oportunidad de los programadores hay que “asesorarlos, proponer una solución o juntarnos y comprender juntos como resolver el problema que se presente” (EIP8).

Los conocimientos individuales se deben compartir colectivamente a toda la organización, tratando de que se difunda y que el aprendizaje organizacional se dé para obtener los resultados esperados, al respecto P2 estando de acuerdo comentó

he aprendido de manera individual, pero al empezar a trabajar en equipo y compartir la gran experiencia que tengo en la programación, me he dado cuenta que hay que ayudar a quien lo necesite. Y me gustaría seguir

trabajando así para beneficio de los nuevos programadores, para que no batallen como yo (EIP2).

Pasar del trabajo individual al trabajo en equipo fortalece el aprendizaje en equipo construyendo nuevos modelos mentales, compartiendo conocimiento y experiencias a través de un compromiso que genere un aprendizaje organizacional,

la creación de conocimiento organizacional es un proceso en espiral que inicia en el individuo y se mueve a través de los diferentes grupos o estructuras, un proceso dinámico y continuo entre las conversiones de conocimiento y sus contenidos, [...], donde se comparte y expande el conocimiento (Castaño Montoya, 2009, pág. 225).

Se puede decir que lo trascendental en el aprendizaje de la organización, es el compartir los aprendizajes en toda la organización, para que los programadores los apliquen y con base en sus experiencias y conocimientos puedan adquirir nuevos aprendizajes que los retroalimenten con nuevos programadores. P3 comentó “con esta forma de trabajar he avanzado mucho en mi forma de hacer mi trabajo porque los compañeros han compartido sus conocimientos y aunque sepan más que yo, ellos también han aprendido de mí” (EIP3), demostrando de esta manera la responsabilidad y el profesionalismo conllevan a la mejora continua de la organización y de su cultura, P1 manifestó que “el compartir conocimientos ayuda a tener un aprendizaje más claro y preciso [...] el compartir experiencias ha favorecido a tener una visión más clara [...] en el desarrollo de sistemas” (EIP1),

uno de los elementos relevantes en el proceso aprendizaje organizacional, es la transferencia de conocimiento a través del cual es posible garantizar que los modelos mentales individuales sean modelos mentales compartidos y el conocimiento se mueva libremente en la organización, evitando lo que se conoce como fugas de conocimiento (Castaño Montoya, 2009, pág. 228).

Dentro de la organización se relacionan diferentes maneras de aprender, destacando la manera individual, en equipo, el trabajo colaborativo o la comunidad de práctica, siendo éstas generadoras de información que es interpretada por los miembros de la organización y transformada en aprendizaje. Cada manera de aprender desarrolla diferentes procesos para abordar diferentes problemáticas en diferentes contextos, donde en cada proceso de aprendizaje se recibe, intercambia, genera, modifica o construye un conocimiento, partiendo de la heterogeneidad de sus miembros.

Dentro de la organización el trabajo en colectivo genera un aprendizaje organizacional y en muy pocas ocasiones existe participación de sus miembros por alcanzar los niveles de comunidades de práctica, donde la constante es el dar e intercambiar un conocimiento de acuerdo a las capacidades de sus miembros, donde lo aprendido se desaprende y nuevamente se aprende, donde la participación de sus miembros es de manera social por alcanzar un aprendizaje.

Cada una de las maneras de aprender dentro de la organización se ve influenciado por otros aprendizajes que se dan en otras comunidades o equipos, donde la transversalidad debe ser un elemento importante para que el aprendizaje

fluya y se convierta en un aprendizaje organizacional, donde se identifiquen a los trabajadores experimentados que se comprometan y compartan su conocimiento con otros para un mejoramiento continuo generando un buen clima organizacional donde perduren las nuevas ideas y la innovación.

4.2.3. Ambiente favorable de trabajo, un cambio en las conductas de sus miembros

El análisis de esta categoría permitió conocer cómo el clima organizacional se transformó a través de la implementación de una comunidad de práctica en la organización. Además, se pudo conocer las transformaciones con respecto a la conducta y participación de los sujetos de estudio dentro de la comunidad de práctica.

En una organización es importante contar con trabajadores experimentados, los cuales son los activos más valiosos dentro de una organización por contar con diferentes conocimientos y habilidades que los posiciona como gente experta en lo que realiza. Nomura (2001) citado en Cortés Mendoza & Flores Zambada (2010) “añade que los trabajadores de conocimiento son un recurso escaso, que se mueve libremente dentro y entre las organizaciones, de allí que representa un reto para las organizaciones de conocimiento el incentivar su productividad y retenerlos”. (p. 108)

En este sentido, los programadores reflexionaron en que debe de existir oportunidades y condiciones que favorezcan alcanzar los conocimientos en los lenguajes de programación web para el buen desempeño de sus funciones. En la organización es necesario que los programadores cuenten con una capacitación

que promueva aprendizajes significativos, de que sean considerados dentro de una promoción económica y contar con equipos de cómputo actualizados para proponer nuevas ideas que logren un cambio en sus prácticas. Al respecto P1 comentó que en equipo “se tiene una mejor productividad esto gracias al trabajo en equipo y esto se ve reflejado porque mediante esto aumenta la motivación por el trabajo valorando la contribución que tiene cada persona” (EIP1).

la capacitación del recurso humano se convierte así en la piedra angular para el desarrollo sostenido de toda organización, ya que busca que los trabajadores adquieran habilidades cognoscitivas y actitudes socio-afectivas indispensables para desarrollar el potencial creativo de la organización y lograr la transformación de la realidad. (Rojas de Escalona (2007, pág. 129)

Nuevamente P1 comentó que “algo en lo que favoreció trabajar en equipo fue en las habilidades personales, como el conocimiento, la creatividad, la manera en como optimizar tiempos a la hora de llegar una solución” (EIP1).

Se observó que los programadores mantuvieron una buena comunicación durante su participación en la comunidad de práctica, lo cual se reflejó en el intercambio de conocimiento que lograron durante su práctica, donde P2 manifestó que actitudes como “la comunicación en el área de trabajo mejoró en gran medida por el trabajo en equipo, que además de ayudar a la realización del trabajo diario también promueve la convivencia personal” (EIP2), por otra parte y retomando este tipo de actitudes P1 manifestó “si creo que ha mejorado la convivencia, ahora el ambiente de trabajo es más agradable, el principal factor

que creo ayudó a que se propiciara esto, fue la comunicación la cual se fue dando al trabajar en equipo” (EIP1), siguiendo a Mehra (1998), citado en Cortés Mendoza & Flores Zambada (2010), donde explica que se “consideran que estos empleados son personas muy sociales, que buscan establecer lazos de identidad y amistad con otros” (p. 110). Donde P3 de acuerdo a lo mencionado anteriormente por sus compañeros comentó que,

en definitiva contar con un ambiente favorable ayuda mucho para trabajar en equipo, aumenta nuestra creatividad, la amistad se fortalece y la forma de trabajar es más amena y amigable, además nuestra estima sobre los aprendizajes es cada vez mejor, me siento a gusto hay más comunicación (EIP3).

Los trabajadores de conocimiento deben entregar sus resultados para lograr los propósitos de la organización, pasando a un segundo plano donde en equipo puedan retroalimentar y compartir sus conocimientos con otros compañeros dándole difusión a través de redes sociales o comunidades de práctica para generar nuevos conocimientos donde alcanzar su creatividad y reforzar su innovación, al respecto P3 comentó,

antes de trabajar en equipo o en comunidad de práctica el ambiente era muy desfavorable, los compañeros muy individualistas y se no se compartía el conocimiento, pero hoy con esta forma de trabajar he avanzado mucho en mi forma de hacer mi trabajo porque los compañeros han compartido sus conocimientos y aunque sepan más que yo, ellos también han

aprendido de mí, somos más amigos y hasta salimos a almorzar juntos (EIP3).

En la organización llegar a la creatividad no es cosa fácil, por lo que innovar cuesta más por no contar con sus antecedentes creativos que generen un resultado, (Rojas de Escalona, 2007, pág. 128), dijo que, “la creatividad adquiere relevancia en la organización en la medida en que se traduce en innovaciones que supongan el mejoramiento del funcionamiento, mayor eficiencia y/o eficacia”.

Lo comentado por los programadores, en cuanto a la buena comunicación que han ido adquiriendo trabajando y aprendiendo en equipo, más, contando con escasos programadores experimentados, hizo que la relación dentro del departamento de IET se consolidara compartiendo experiencias y conocimientos a través de la comunidad de práctica donde alcanzaron generar nuevas ideas que los llevó a conseguir la creatividad, donde P1 explicó que, “es importante reunirse entre programadores porque no siempre se sabe todo entonces al tener reuniones grupales empiezan a surgir lluvias de ideas en donde la principal experiencia es el intercambio de conocimientos y estimula el nivel de creatividad” (EIP1).

Al respecto Naranjo Herrera (2012) comentó que tanto la creatividad como la innovación son generadoras de ideas que conducen a resolver problemas para que el “trabajador del conocimiento genere, transfiera y aplique un conocimiento que incida positivamente en los resultados, es necesario que tenga contactos y relaciones, por lo cual la dimensión de la interacción social promueve su participación en grupos, comunidades y redes”. (p. 119)

Los trabajadores experimentados indican que con su trabajo buscan aportar para el logro de las metas de la empresa; establecen comunicación informal generando un clima favorable de trabajo a fin de dialogar con sus compañeros teniendo la disposición a compartir tanto su experiencia como sus conocimientos; afirman que en sus actividades diarias tienden a trabajar en equipo con sus compañeros a fin de dar soluciones a las problemáticas que se presenten ayudando a los que más carecen en sus áreas de oportunidad dispuestos a colaborar y compartir su conocimiento para sacar adelante a sus compañeros y buscar el despertar para desarrollar la creatividad comprometiéndose a contribuir de manera individual o colectiva al crecimiento de la organización, como lo comentó P2,

he aprendido de manera individual, pero al empezar a trabajar en equipo y compartir la gran experiencia que tengo en la programación, me he dado cuenta que hay que ayudar a quien lo necesite. Y me gustaría seguir trabajando así para beneficio de los nuevos programadores, para que no batallen como yo (EIP2).

Indudablemente el compañerismo de colaboración de los programadores los ha llevado a reflexionar, de que en comunidad de práctica los conocimientos se van dando de una manera en la cual fortalecen sus lazos de amistad conociéndose cada vez más. Por otra parte, el aprender en colectivo los fortaleció para alcanzar la creatividad y fortalecer la innovación a través de la reflexión, la autonomía y un pensamiento divergente donde faciliten la producción de nuevas ideas en un clima favorable donde la gestión administrativa organizacional apoye

los esfuerzos cognitivos, físicos y tecnológicos de los programadores para que contribuyan a su creatividad.

Los programadores que generen más conocimiento serán los encargados de ser los creativos por contar con la habilidad de proponer ideas a través de esquemas nuevos que propongan nuevos aprendizajes que los lleven a innovar, al respecto Naranjo Herrera (2012) concluyó en que, “cuatro dimensiones caracterizan al trabajador del conocimiento: autonomía, flexibilidad, interacción social y creatividad e innovación”. (p. 118)

Es necesario reconocer que en los contextos internos de las organizaciones, es importante aprovechar, de sus trabajadores, el conocimiento y las experiencias que afecten en el desarrollo de la misma, esto es, hacer de sus contextos un buen ambiente para que los trabajadores se sientan a gusto y trabajen con mayor responsabilidad y ganas. Una vez que se acepta que el clima laboral es un elemento básico dentro de la organización, razón por la que es importante ver la forma en que se debe canalizar sus conocimiento, de tal forma que a través de la comunidad de práctica empiecen a dar y recibir conocimiento, aprendizajes, experiencias, ideas, valores y que sientan importantes para la organización.

Los directivos de la organización deben estar pendiente del clima organizacional que impera dentro de los contextos, para detectar a tiempo los cambios que deberán llevarse en cuanto las capacitaciones, formas de aprender, tecnologías de vanguardia para darle a sus trabajadores un clima organizacional

adecuado para que el conocimiento que en ésta se genere no se pierda y ayude a que la organización no decaiga.

Además un clima organizacional debe dar libertad a sus trabajadores para generar en ellos la autonomía, la flexibilidad, la comunicación, la motivación, la confianza, la creatividad y la innovación fortaleciendo a la organización. Es importante señalar que un buen clima organizacional promueva la generación de nuevos conocimientos, el compartir experiencias, el trabajo en equipo, el aprender en equipo así como la creatividad dentro de la organización, fortaleciéndolo a un más con las herramientas proporcionadas por la misma organización, tratando de darle solución a los problemas que afectan a la organización dentro de un ambiente de camaradería.

CONCLUSIONES

En esta investigación se observó la importancia que toda organización del sistema educativo cuente con programadores con conocimiento en lenguajes de programación web que respondan a las necesidades de éste. La organización debe gestionar y proporcionar a sus programadores curso de capacitación y proponer estrategias donde puedan obtener los aprendizajes en dichos lenguajes.

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se detectó que la problemática del estudio fue que realmente los programadores necesitaban conocimientos en lenguajes de programación web. Conocimientos que tuvieron que haber adquirido en el trayecto de su preparación profesional, teniendo mucha culpa de esto las universidades por no contar con un diseño pedagógico y una planeación para impartir en sus alumnos materias de programación en ese tipo de lenguajes.

A partir de aquí y del análisis de los datos se pudo establecer que la capacitación era lo que *a gritos* pedían en sus respuestas para poder contar con los conocimientos que ellos necesitaban y poder llevar a cabo su trabajo en la organización. Por otro lado, observando características importantes y apuntando a datos obtenidos como *“aprendo mejor preguntando a mis amigos, en equipo aprendo más fácil o compartiendo ideas con compañeros”* abrieron el panorama para buscar una estrategia que dejara de alguna forma un aprendizaje para siempre y no para un momento, siendo esta estrategia la comunidad de práctica.

Se les sensibilizó a los programadores de cómo era el proceso de trabajo en una comunidad de práctica, exhortándolos a que su participación e intercambio

de experiencias, e ideas era fundamental para que la comunidad de práctica permaneciera viva.

Al trabajar en comunidad de práctica para llegar a un acuerdo sobre los temas de la capacitación, la participación de los programadores fue voluntaria y con entusiasmo, ya que esta nueva forma de participación en colectivo les había generado inquietudes e inseguridades por conocer como participar en la comunidad de práctica para seleccionar los temas entre todos.

En la comunidad de práctica se utilizó la técnica lluvia de ideas para diseñar la guía de temas para el curso, se seleccionaron tomando en cuenta que no todos los temas se utilizan, así que fueron seleccionados los más adecuados para el logro de sus aprendizajes. En ello, también jugó un papel importante el rol del facilitador que contó con las habilidades para mantener la participación en el grupo, así como también la participación del gestor de conocimiento que apoyo en el proceso de producir y gestionar conocimiento sobre los temas en común.

Ya durante la capacitación en comunidad de práctica, los programadores reconocieron la importancia y la necesidad de la participación de todos para colaborar y compartir sus puntos de vista, aun cuando algunos manifestaron que no estaban acostumbrados a trabajar de esa forma. Aceptaron que en la capacitación en comunidad de práctica surgieron nuevas ideas a partir de los demás, esto vino a reforzar el proceso de compartir conocimiento lo cual ayudaría a facilitar más y mejor el aprendizaje. También estuvieron de acuerdo que la capacitación en comunidad de práctica les dio la manera de solucionar y resolver sus problemas, propuestas e ideas, que de manera individual no pudieron

resolver, donde terminaron constatando que se generó un mejor ambiente de trabajo.

Los programadores afirmaron que trabajando en la comunidad de práctica aprendieron de los demás compartiendo conocimientos e ideas, se dieron cuenta que el trabajo en equipo les daba más confianza para participar. Comentaron que en la comunidad de práctica al participar resolvían de alguna manera sus problemas, argumentando que la constante participación dentro de la comunidad hizo que perdieran el miedo.

Los programadores afirmaron que después de llegar a los acuerdo sobre un tema en común dentro de la comunidad de práctica, pasaban al trabajo en equipo llevando los conocimientos obtenidos dentro de la comunidad, con los cuáles daban solución a sus problemas.

Los programadores reconocieron que a través de la comunidad de práctica adquirieron los conocimientos en los lenguajes de programación web de manera colectiva, donde aprendían más fácil y eso facilitaba el desempeño de su práctica. Los programadores de experiencia apuntaron que ayudaron a los que más batallaban y ya reunidos compartían conocimiento aprendiendo todos juntos. Terminaron afirmando que esta forma de trabajar ayuda a compartir conocimiento teniendo un aprendizaje más claro y preciso.

Un hallazgo en los resultados de esta investigación fue que los programadores reconocieron que trabajando en comunidad de práctica, en equipo o aprendiendo en equipo, alcanzaron una muy buena comunicación en donde

afirmaron haber trabajado de manera más agradable, contentos, motivados, entre otros, promoviendo la convivencia personal y la creatividad dentro de su contexto.

Una aportación que el investigador considera conveniente aclarar para futuros proyectos de investigación, es que la comunidad de práctica para unos no debe ser un trabajo en equipo, sino una construcción conjunta de los conocimientos que son necesarios en la organización para alcanzar los objetivos de ésta. En el contexto de esta investigación, la comunidad de práctica, en primer lugar, logró que los programadores compartieran experiencias e ideas, reconociendo que esa forma de trabajar les permitía aprender de los demás. En segundo lugar, pasaban al trabajo en equipo donde seguían promoviendo reuniones entre ellos formando así otras comunidades de práctica, asegurando que la comunidad de práctica era una buena herramienta para trabajar en equipo. En tercer lugar, el trabajo en equipo les permitió consolidarse como buenos compañeros, en donde llegó al aprendizaje en equipo, aseverando que cuando se da de manera grupal ayuda a obtener nuevos aprendizajes.

La comunidad de práctica fue la antesala del trabajo en equipo y del aprendizaje en equipo, en donde los programadores comentaron que lograron obtener los conocimientos en los lenguajes de programación web. Esta manera de aprender dejó en claro que el poder del aprendizaje debe darse socialmente y que sus participantes tengan el compromiso de compartir sus experiencias, ideas y conocimientos para formar una identidad propia, ya que conocimiento que no es compartido no es conocimiento.

REFERENCIAS

- Alcover, C. M., & Gil, F. (2002). *Crear conocimiento colectivamente: aprendizaje organizacional y grupal*. Obtenido de Revista Científica Redalyc:
Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2313/231318274008.pdf>
- Barroso Tanoira, F. G. (2012). *Factores y razones para desarrollar la creatividad en las empresas. Un estudio en el Sureste de México*. Obtenido de
Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/280/28024392009.pdf>
- Burgos Aguilar, J. V., & Mortera Gutiérrez, F. J. (2008). *Comunidades de práctica en un proyecto de investigación interinstitucional para educación básica: Knowledge Hub (KHUB-K12)*. Obtenido de Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación (TESIS): Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/393/1/Transformando%20ambientes%20de%20aprendizaje%20en%20la%20educacion%20basica%20con%20REA.pdf>
- Calvo, P., Cataldi, Z., & Lage, F. (2007). *Evaluación sistematizada de software educativo: estudio de un caso de aplicación en grafos*. Obtenido de Fundacion Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4218555>
- Cardona López, J. A., & Calderón Hernández, G. (2006). *El impacto del aprendizaje en el rendimiento de las organizaciones*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20503202>

- Casanova, M. A. (1998). *La Evaluación Educativa*. Obtenido de Recuperado de <http://ed.dgespe.sep.gob.mx/materiales/primaria/competencias.didacticas/la.evaluacion.educativa.educacion.basica.pdf>
- Castañó Montoya, M. C. (2009). *Del aprendizaje individual al aprendizaje organizacional*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3175777>
- Cataldi, Z., Lage, F., Pessacq, R., & García-Martínez, R. (2003). *Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querryDismax.DOCUMENTA_L_TODO=metodologia+extendida+para+la+creacion+de+software+educativo
- Centro Estatal de Tecnología Educativa. (2015). Recuperado el 03 de Febrero de 2015, de Infraestructura Tecnológica: <http://cete.tamaulipas.gob.mx/operacion-de-proyectos/infraestructura-tecnologica/>
- Centro Estatal de Tecnología Educativa. (2015). Recuperado el 03 de Febrero de 2015, de Conocenos: <http://cete.tamaulipas.gob.mx/conocenos/>
- Cortés Mendoza, R. A., & Flores Zambada, R. (2010). *Trabajadores de conocimiento: predictores de la agregación de valor a la organización*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/818/81819028009.pdf>

Creswell, J. W. (2009). *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. United States of America: SAGE.

Delgado Fernández, M., & Solano González, A. (2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>

Díaz, J. R. (2002). *Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica - propuesta didáctica en construcción*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35601811.pdf>

Encinas Muñoz, A. (s.f.). *El colectivo docente una comunidad de práctica situada y negociada*. Obtenido de Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_15/0728.pdf

Escudero, J. (2004). *Análisis de la Realidad local. Técnicas y métodos de investigación desde la Animación Sociocultural*. España: Narcea.

Gobierno del Estado de Tamaulipas. (2015). Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de Reconocen a nivel nacional, Secretaría de Educación de Tamaulipas: <http://tamaulipas.gob.mx/2015/02/reconocen-a-nivel-nacional-secretaria-de-educacion-de-tamaulipas/>

Gómez Degraives, Á. A. (2012). *Propuesta metodológico-estadística para medir la inteligencia organizacional, fundamentada en la quinta disciplina de*

- Peter Senge*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/782/78223801003.pdf>
- González Isasi, R. M. (2013). *Colaboración en Comunidad de Práctica para el Desarrollo Profesional del Profesor*. Obtenido de Píxel-Bit Revista de Medios y Educación (TESIS): Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/08.pdf>
- Gottberg de Noguera, E., Noguera Altuve, G., & Noguera Gottberg, M. A. (2011). *Propuesta pedagógica: Una metodología de desarrollo de software para la enseñanza universitaria*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37319837005.pdf>
- Guiñazú, G. (2004). *Capacitación efectiva en la empresa*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3331390>
- Hernández Trasobares, A. (2003). *Los sistemas de información: evolución y desarrollo*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTA_L_TODO=LOS+SISTEMAS+DE+INFORMACI%C3%93N%3A+EVOLUCI%C3%93N+Y+DESARROLLO+
- Larrotta Castro, S. Y. (2012). *La evolución del conocimiento en las organizaciones inteligentes*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776959>
- Linares Borrell, M. A., & Medina León, A. (2010). *Procedimiento de capacitación en equipos de trabajo con enfoque de competencias*. Obtenido de

Fundación Dialnet: Recuperado de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3639610>

López Sánchez , P. (2011). *Aprendizaje Colaborativo para la Gestión de*

Conocimiento en Redes Educativas en la Web 2.0. Obtenido de

Recuperado de <http://eprints.ucm.es/21561/1/LopezSanchez01libre.pdf>

Martín Cruz, N., Martín Pérez, V., & Trevillo Cantero, C. (2009). *Influencia de la*

motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento.

El caso de una organización sin fines de lucro. Obtenido de Revista

Científica Redalyc: Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/174/17413043009.pdf>

Martin, G. (27 de Agosto de 2015). *Serie Metodológica en Gestión de*

Conocimiento, Proyecto Compartir conocimiento para el desarrollo,

Unidad de Gestión de Conocimiento, Centro Regional del PNUD para

América Latina y el Caribe. Obtenido de Recuperado de

[http://www.regionalcentre-lac-](http://www.regionalcentre-lac-undp.org/images/stories/gestion_de_conocimiento/guiacopespanol.pdf)

[undp.org/images/stories/gestion_de_conocimiento/guiacopespanol.pdf](http://www.regionalcentre-lac-undp.org/images/stories/gestion_de_conocimiento/guiacopespanol.pdf)

Menchén Bellón, F. (2012). *Atrévete a ser creativo: Pasos para ser creativos.*

Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55124596017>

Muñoz Doyague, M. F. (2008). *La percepción del entorno organizativo y la*

creatividad: Análisis de las dimensiones del clima laboral que determinan

el comportamiento creativo del empleado en la empresa. Obtenido de

Fundación Dialnet: Recuperado de

http://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTA_L_TODO=desarrollo+creativo+en+las+organizaciones

Naranjo Herrera, C. G. (2012). *Prácticas de recursos humanos y gestión del conocimiento en las organizaciones: una mirada desde las dimensiones del trabajador del conocimiento*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3578/357834267006.pdf>

Núñez Paula, I., & Núñez Govín, Y. (2006). *Bases conceptuales del software para la Gestión del Conocimiento*. Obtenido de Revista Scielo: Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/enl/v3n2/art05.pdf>

Omaña Reyes, C. d. (2012). *Pensamiento creativo para la generación de competitividad en las organizaciones educativas*. Obtenido de Revista científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2190/219024823005.pdf>

Ortoll Espinet, E. (2004). *Competencias profesionales y uso de la información en el lugar del trabajo*. Obtenido de Funfacción Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1000537>

Pacheco, R. (2005). *Competencias claves para la comunicación organizacional*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/160/16009013.pdf>

Palmar G, R. S., & Valero U, J. M. (2014). *Competencias y desempeño laboral de los gerentes en los institutos autónomos dependientes de la Alcaldía del municipio Mara del estado Zulia*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/676/67630574009.pdf>

- Parroquín, P., Olmos, K., Fernández, L. F., & González, V. (2007). *Identificación de competencias para el diseño de un modelo educativo en ingeniería de software*. Obtenido de Funfación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2734261>
- Patru, M. (2006). *Las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza*. Obtenido de UNESCO: Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>
- Pérez de Maldonado, I., Bustamante Uzcátegui, S., & Maldonado Pérez, M. (2009). *El trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades conversacionales en organizaciones educativas*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73712297006.pdf>
- Ramírez Plasencia, D., & Chávez Aceves, L. (2012). *El concepto de mediación en la comunidad del conocimiento*. Obtenido de Revista Científica Scielo: Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n39/n39a4.pdf>
- Ríos, G. (2012). *La comunidad virtual de práctica: un espacio de colaboración y reflexión para docentes de matemática*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de la Plata (TESIS): Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23572/Documento_completo___.Inf_aplicada_en_educaci%C3%B3n__La_comunidad_de_pr%C3%A1ctica__un_espacio_de_colaboraci%C3%B3n_y_reflexi%C3%B3n_para_docentes_de_matem%C3%A1tica.pdf?sequence=3

- Rodrigues, R. (2013). *El desarrollo de la práctica reflexiva sobre el quehacer docente, apoyada en el uso de un portafolio digital, en el marco de un programa de formación para académicos de la Universidad Centroamericana de Nicaragua*. Obtenido de Tesis Doctorales en Red (TESIS): Recuperado de http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/108035/RRODRIGUES_TESIS.pdf;jsessionid=AF682B436903D87CD89F5883344DD614.tdx1?sequence=1
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Aljibe.
- Rodríguez Illera, J. L. (2007). *Comunidades Virtuales, Práctica y Aprendizaje: Elementos para una Problemática*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2524491>
- Rojas de Escalona, B. (2007). *La creatividad e innovación en las organizaciones*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2723327>
- Sanz Martos, S. (2005). *Gestión de comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1331910>
- Sanz Martos, S. (2009). *Conocimiento colaborativo: Las comunidades de práctica y otras estrategias organizacionales*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2923992>

- Sanz Martos, S. (2012). *Comunidades de práctica el valor de aprender de los pares*. España: UOC. Obtenido de Recuperado de https://books.google.com.mx/books?id=JAazJL_uT_wC&pg=PA48&dq=un+grupo+de+personas+que+desempe%C3%B1an+la+misma+actividad+o+responsabilidad+profesional&hl=es&sa=X&ved=0CCAQ6AEwAWoVChMlk8qL1OfZxwIVQnc-Ch3xyA1E#v=onepage&q=un%20grupo%20de%20per
- Sanz Martos, S. (02 de 09 de 2015). *Las comunidades de práctica o el aprendizaje compartido*. Obtenido de Recuperado de http://www.academia.edu/7848224/Las_comunidades_de_pr%C3%A1ctica_o_el_aprendizaje_compartido
- Scagnoli, N. (2006). *El Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia*. Obtenido de Revista Científica Redalyc: Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/674/67403608.pdf>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. España: Morata.
- Vásquez Bronfman, S. (2011). *Comunidades de práctica*. Obtenido de Fundación Dialnet: Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3696706>
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Reino Unido: Paidós.

APÉNDICES

Apéndice A.- Cuestionario de preguntas cerradas y abiertas aplicado a programadores.

Buenos días compañero, te agradezco tu tiempo y la oportunidad de compartir algunas de tus experiencias. La información que se obtenga es meramente con fines académicos y me comprometo contigo a que la información que me brindes será protegida con los principios de confidencialidad y anonimato, propios de una investigación. Marque las preguntas que lo ameriten y conteste las de respuesta lo más completa para recabar los datos que necesitamos para nuestro análisis de información. Agradezco tu participación.

1. ¿Qué lenguajes web conoces que se utilizan para el desarrollo de sistemas?

☐ HTML ☐ CSS ☐ PHP ☐ Otro
¿Cuál? _____

2. ¿Qué lenguajes web consideras que debes aprender para desarrollar sistemas en tu área?

☐ HTML ☐ CSS ☐ PHP ☐ Otro
¿Cuál? _____

3. ¿Qué lenguajes de programación web dominas para desarrollar sistemas en tu área?

☐ HTML ☐ CSS ☐ PHP ☐ Otro
¿Cuál? _____

4. ¿Cómo consideras que obtendrías más herramientas para desarrollar el lenguaje web?

5. ¿En qué área del conocimiento de sistemas de información consideras tener dificultades?

- | | | | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| ☐ | Análisis | ☐ | Dominio del Lenguaje | ☐ | Diseño de diagramas |
| ☐ | Diseño | ☐ | Algoritmos | ☐ | Base de Datos |

6. ¿En qué área del conocimiento de sistemas de información consideras tener mayores competencias del programador?

7. ¿Cómo cree que se favorecería el intercambio de experiencias entre los compañeros para desarrollar el lenguaje web?

8. ¿Cuál ha sido la forma en la que has aprendido a programar?, selecciona las dos principales.

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | A través de manuales | ☐ | Por instrucciones de un profesor o instructor |
| ☐ | Preguntando a compañero(s) | ☐ | Por prueba y error |
| ☐ | A través de videos | Otra _____ | |

9. ¿Cuál consideras que sea una forma de aprender en el área de trabajo?, selecciona las dos principales.

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| ☐ | Discusión en reuniones de trabajo | ☐ | Compartir dudas con compañeros |
| ☐ | Buzón de dudas | ☐ | Curso de capacitación |
| ☐ | Trabajar en equipo | Otra _____ | |

10. ¿Cuál consideras que pueda ser la forma de estar siempre actualizado en lenguajes web y seguir aprendiendo para generar nuevos conocimientos?, selecciona las dos principales.

- ☐ Constantes capacitaciones
 ☐ Preguntando a compañero(s)
- ☐ Investigando por tu cuenta
 ☐ A través de manuales
- ☐ A través de videos
 Otra _____

11. ¿Qué obstáculos existen en el área laboral para el aprendizaje del lenguaje de programación web requerido?

12. ¿Considera que el equipo que se tiene en el área de trabajo es adecuado para el desarrollo de sistemas web?

☐ Sí ¿Por qué? _____

☐ No ¿Por qué? _____

13. ¿Cuáles factores considera que pueden estar obstaculizando la creatividad en su área?

14. ¿Se considera una persona innovadora y creativa en tu área?

☐ Sí ¿Por qué? _____

☐ No ¿Por qué? _____

15. ¿Cuál considera que sea una forma de alcanzar la creatividad en tu área?, selecciona las dos principales.

☐ Curso de capacitación☐ Individualmente☐ A través de técnicas de
creatividad☐ En equipo☐ A través de una lluvia de
ideas en grupo

Otra _____

Apéndice B.- Registro de observación 1

Lunes 8 de Junio del 2015.

Registro de observación

Buenos días compañeros, el propósito de este taller de capacitación es adquirir nuevos conocimientos, reforzar aprendizajes previos y transformar nuevos conocimientos en los lenguajes de programación web participando en comunidad de práctica. Los temas fueron los que se seleccionaron en la actividad uno, que según ustedes son los que necesitan reforzar para empezar a desarrollar los procesos informáticos que demandan el desarrollo de los sistemas educativos web. Muchas gracias por su participación deseándoles que todos pongamos nuestra disposición para alcanzar nuestro objetivo.

Día 1

Lunes 1 de Junio del 2015 Hora: 09:00 am a 12:00pm

- P3: ¿Por ejemplo ese programa, que estamos haciendo podemos llamarlo de cualquier nombre?
- Ex: Si el nombre es según cada usuario, como quiera nombrar sus archivos, este es solo un ejemplo.
- En esta sesión se explicaron las propiedades básicas del CSS explicando además como llamar archivos .js y .css. Las cuestiones presentadas fueron:
- In: ¿Creen que va bien la explicación del curso?
- Todos: Si, vamos bien.
- P3: ¿En el archivo de .css se pueden ir agregando más líneas?
- Ex: Si, se puede poner el tipo de letra, color de texto, color de fondo, etc. según se requiera. No hay que olvidar que en CSS se pueden definir los atributos para dar estilos de diferentes maneras, pudiendo ser una clase, id o el nombre de la etiqueta HTML.
- P3: ¿Las alertas pueden tener mucho texto, son más como para mandar mensajes de error?
- Ex: Si
- P3: ¿La posición de la alerta cuando aparece se puede definir?
- Ex: En este caso la alerta que se está manejando no, para eso se tiene que hacer de otra forma, porque esta alerta es la que maneja por default JavaScript en cualquier navegador incluso tendrá una apariencia distinta, por lo que si se requiere dar estilos o incluso transiciones es neP2io estudiar más CSS y JQuery.
- P2: ¿Hasta cuántas H hay?
- Ex: Hasta H6.
- P3: ¿Por lo regular si eso se requiere que sea más sofisticado?
- Ex: Ahí ya se usarías el CSS.

- P4: ¿Dónde se cierra la etiqueta <a>?
- Ex: De preferencia para que se vea es neP2io que se ponga un texto y después el cierre de la etiqueta , por ejemplo Link.
- In: ¿Las listas para que, creen que puedan ser útiles?
- Todos: Para un menú.
- Cuando se empezó a explicar el ejemplo, se observó cómo se iba dando la comunidad de práctica, de la siguiente manera:
- P3 comentaba con P4:
- P3: ¿Por qué a mí no me abre el proyecto en el navegador?
- P4: Te faltó indicar el nombre del proyecto donde se localiza el archivo HTML (localhost/cursophp/doc.html).
- P2 comentaba con P1:
- P2: ¿Qué pasa P1 no te funciona el ejemplo?
- P1: ¡No! y tengo todo igual pero no me abre en el navegador.
- P2: Lo que pasa es que el archivo no lo guardaste con la extensión .html está guardado como .txt
- P1: Tienes razón, P2 muchas gracias.
- P9 comentaba con P2:
- P9: ¿Qué pasa P2 te veo con dudas?
- P2: Tengo una inquietud como podría hacer un menú.
- P9: No te preocupes, eso se va ir explicando durante el curso.
- In: ¿La etiqueta <table> para que creen que puedan utilizarla?
- Todos: Para proyectar datos, listado, mostrar información.
- P3: ¿En el ejemplo de la tabla ponemos los datos fijos, entonces ahí podemos mostrar registros de la BD?
- In: Exactamente, ya solo sería hacer la conexión, poner de que tabla quieren obtener la información y ya después se ponen los campos.
- Ex: ¿Dudas, vamos bien, vamos muy rápido?
- Todos: No, vamos muy bien
- En esta sesión se explicaron los componentes que conforman un formulario. Las interrogantes que surgieron en el transcurso de la sesión fueron:
- P3: ¿Los datos a donde son enviados? esto en el caso del formulario.
- Ex: Por lo pronto no podemos ver los datos porque no estamos usando PHP.
- P10: ¿En el caso de los formularios que es el Id?
- Ex: El id es más que nada para trabajar con JavaScript, mas no es un parámetro que se envíe como el name.
- P2: ¿En el campo hidden que es lo que oculta?
- Ex: el valor que le pases por parámetro, para después poder realizar algún tipo de función.
- Sugerencia por parte de P2:
- P2: ¿Porque no te enviamos los formularios y nos revisas?

- Ex: No dejemos eso para la próxima actividad me gustaría que fuéramos trabajando conforme a la marcha.
- Durante la sesión 5 se explicó cómo poner una imagen .ico, por lo que la única cuestión presentada fue:
- P2: ¿Qué tipo de imágenes se pueden hacer y qué proceso se tiene que hacer para hacer el icono?
- Ex: La página <http://tools.dynamicdrive.com/favicon/> se encarga de hacer el icon, pero se recomienda usar una imagen no muy grande solo que sea el logo para que se vea bien. Esta es solo una de las tantas herramientas que existe también esta Photoshop.
- Durante la sesión se observó cómo entre los participantes comentaban acerca de cómo se ponía la imagen .ico
- En esta sesión se empezó a explicar cómo dar estilo a la página con CSS.
- P3: ¿border: dotted 1px #A4A4A4; ese es para poner el borde?
- Ex: Si y ese borde puede ser más grueso con solo dar más tamaño al px.
- P2: ¿El border-bottom: solid 1px #A4A4A4; en la clase campo es para el borde de los div?
- Ex: Si porque por ejemplo si en lugar de 1 pongo 0 no se va ver la división que existe entre los campos solo es para usar como referencia el límite.
- P3: ¿El display block para qué es?
- Ex: Para el span, es para que abarque toda el área y manipular el ancho y alto de esa forma.
- La comunidad de practica que se presentó en esta sesión fue observada en los participantes:
- P4: ¿Por qué no me resultan los cambios cuando paso el cursor sobre el botón?
- P3: Es porque te falta min-width: 120px;
- P1: ¿Cómo puedo hacer que me respete el ancho?
- P2: Te falto poner lo del width.
- P1: ¿No puedo ver los cambios en el navegador?
- P2: Te falta poner la dirección de la url bien, necesitas poner lo de <http://localhost/tuproyecto/nombreachivo.extension>
- Día 2
- Martes 2 de Junio del 2015 Hora: 09:00 am a 12:00pm
- P3: ¿Para mover la imagen un poco más a la izquierda cómo se haría?
- Ex: Para eso se necesita poner un div y ponerle una clase, para poder manipularlo más fácilmente.
- P3: ¿Se puede poner margen izquierdo en .cuerpo {margin-top: 20px;}?
- Ex: Para eso se podría poner el padding: 10px; y para quitar las viñetas se pone la siguiente línea en la clase .cuerpo .menu li {list-style:none;} y así se ocultaran.

- P2: ¿El margen left es el margen que hace referencia si es a la izquierda o derecha?
- Ex: Si, así es.
- Durante esta sesión se presentaron dudas respecto al código pues no mostraba los cambios que se estaban realizando, es entonces cuando se observó, como que entre 2 resolvían las dudas para que la aplicación funcionara como se estaba explicando, permitiendo avanzar y optimizar tiempos.
- Entre P9 y P10, comentaban acerca del código, así como P5 y P3, P2 y Ex.
- Entre P2 y P4, comentaban de todo lo que habían visto hasta la fecha, P2 y EX, hacían comentarios acerca del curso como se estaban dando los resultados, compartiendo la idea que el hecho de trabajar con cosas prácticas y no tan teóricas ayuda a comprender mejor.
- P2 y P1, comentaban porque el formulario no aparecía con los estilos, entonces se detectó que el origen de eso era porque no se estaba agregando el CSS en la página, Ex y P9 comentaban acerca del pie de página, pues a P9 no le salía tal cual se estaba explicando.
- Ex comento que en .css es mejor trabajar con porcentajes % en los anchos y largos, pues al trabajar con tamaños fijos que son por pixeles px, es muy dado el caso que se muevan los elementos.
- Entre P4 y Ex, comentaban acerca del formulario.
- P3 tuvo dudas de cómo se mostraban los formularios y si se iban ir juntando en el mismos HTML, pero se le explico que Ex: “eso se hace mientras, porque no se han puesto los hipervínculos en el menú, eso se verá en la siguiente sesión”.
- P2: ¿Ex para insertar una imagen en el pie, como se haría?
- Ex: Con la etiqueta
- P4: ¿Si quiero poner más texto en la cabecera de arriba después de <h2> Secretaría de Educación</h2>?
- Ex: Con las etiquetas que vimos, por ejemplo si ponemos un texto después del h2, se brincara un renglón automáticamente.
- Entre P4 y P3, comentaban acerca del texto que se muestra en el encabezado pues a P4 el texto le aparecía de un tamaño muy grande, por lo que P3 le comento que dependiendo del tamaño que le dé con el CSS cambia o también dependiendo si está usando alguna de las etiquetas <h1>...
- Durante la explicación se mostró que quedaron muchas dudas respecto a lo que se estaba viendo en CSS por lo que Ex les explicaba y mostraba con ejemplos como funcionaba.
- Se observó que casi nadie quería aclarar dudas, como si existiera un temor al preguntar.
- P3: ¿Cuáles son las diferencias con en width y min-width?
- Ex: Width: tamaño que se quiere. Min-width: mínimo que se requiere cuando están anidados los elementos.

- Se comento acerca de que navegadores, son los que respetan más los estilos, en el caso de Chrome, Firefox y Safari como trabajan con el mismo motor si se ven los estilos igual.
- En el caso de internet explorer hay que tener más cuidado en los estilos que se establezcan.
- P2: ¿El margen se refiere a lo que está afuera de un contenedor?
- Ex: Sí.
- P2: ¿Qué hace el float?
- Ex: Es cuando mueve de posición el cuadro.
- P2: ¿El valor absoluto no respeta la posición de los demás componentes?
- Ex: Efectivamente.
- Entre P3 y P4, comentaban acerca del comportamiento que tenía el código que mostraba los estilos de CSS.
- Se vio además las maneras de validar un formulario con JavaScript en esto P2 tuvo un problema pues no le salía la alerta de validación y Ex le explico que fue porque en una condición había puesto una palabra reservada del JavaScript en lugar de poner el nombre de la variable.
- P3 estaba teniendo problemas para que le funcionara lo de la aleta de validación, el problema que presentaba era que no estaba agregando el JQuery, además que le faltaba en el código algunas variables y P4 trato de ayudarle.
- P7 tenía un problema pues le faltaba que le mostrara la alerta P6 le explico que el error que presentaba era que no estaba nombrando bien una variable.
- Después se entró en controversia, porque P9 presentaba errores en su código, P7 y P10 decían que era porque iba sin comillas data-validar="noVacio" por lo que P6 les dijo que eso no podía ser, y cosa que no es correcta además, pues las comillas tienen que ir forzosamente, en donde era el JQuery, por lo que P9 tuvo que guardarlo con extensión .js porque no lo tenía bien guardado y así fue como funciona.
- Se presentaron muchas dudas pues no se lograba que funcionara como debía ser, por lo que entre compañeros se apoyaban para tatar de solucionar las posibles causas de porque se originaba el error.
- En el caso de P1 solo era neP2io ver como se estaba mandando por parámetro las funciones en el data –mensaje y P2 le explico.
- P9 tenia error en los { } por lo que Ex le explico que tenía que agregarlos.
- A P5 y P6 les faltaban unas comillas en el data-validar.
- P2 tuvo dudas en el nombre de las variables que se manejan en el JavaScript, Ex le explico donde tenía el error.
- P4 no lograba que le funcionara lo del código, por lo que P2 se acercó apoyarlo.
- P3 tuvo duda en porque no le aparecía el mensaje de error, Ex le explico que fue porque, no había agregado el div con la clase mensaje errores.

- Después de esto se dio una comunidad de práctica donde todos daban sus diferentes puntos de vista acerca del código, siendo que entre todos analizaban el funcionamiento del código.

- Día 3

- Miércoles 3 de Junio del 2015 Hora: 09:00 am a 12:00pm

- P1 tenía duda de porque no le mostraba el mensaje de hola mundo en el navegador y P2 la apoyo.
- P3 tuvo duda de que si el msj se vería reflejado si no se corre el apache, Ex le respondió que no se mostraría el mensaje.
- P2 pregunto, si al definir una constante, puede recibir cualquier valor y Ex le respondió que sí.
- En la explicación de los operadores básicos se explico, el de la suma y resta por lo que se tenía que hacer el de la multiplicación y división aquí surgió una duda a P2 y le pregunto a P1 que si para la multiplicación era * por lo que P1 le respondió que era afirmativo.
- P4 no lograba hacer la operación de la división por lo que en ese caso P2 acudió apoyarlo y detectar donde estaba el error.
- P3 por otro lado no lograba que le mostrara en pantalla las operaciones y Ex le explico que era porque no estaba cerrando bien un comentario.
- P4 le consulto a P2 que eran para el los operadores OR y AND.
- P2 le comento a Ex que le parecía muy bien la forma en que se estaba dando el curso, pues muchas veces el buscar en internet no es lo mismo ya que las dudas persisten y se tardan mucho en resolver en cambio cuando se trabaja en equipo es más fácil comprender y aprender.
- P3 tuvo dudas en porque no le salía la impresión, Ex le dijo que fue porque le faltaba cerrar una '. Teniendo que quedar de la siguiente manera:

```
echo "<h3>For: each</h3>";
$arreglo = array(
    0 => 'Juan',
    1 => 'Pedro',
    2 => 'Marco'
);
foreach ($arreglo AS $indice => $valor) {
    echo "$indice .- $valor<br/>";
}
```

- P1 tenía dudas de porque no le salía la impresión del arreglo por lo que P2 la apoyo y entre los 2 vieron cual era el error.
- P4 también tuvo dudas por lo que tuvo que ayudarle P2, y el error era el mismo que presentaba P1 no estaba definiendo bien el arreglo.

- Día 4

- Jueves 4 de Junio del 2015 Hora: 09:00 am a 12:00pm

- P2 tuvo dudas en el arreglo de como borrar una o más variables del arreglo, por lo que Ex explico que eso sería de la siguiente manera:

```
unset($arreglo5['Apellido_paterno'] , $arreglo5['Apellido_materno']);

foreach ($arreglo5 as $campo => $valor) {
    echo "$campo = $valor<br/>";
}
```

- Cuando se vio lo de los arreglos se dio una explicación a manera de cómo se vería en una tabla por lo que el Lic. EX dio un aporte de cómo se visualizaría en una fila y en una columna los datos.
- En esta sesión se vio lo que son las funciones y sus diferentes tipos de declaración:
- P2 pregunto a Ex que es “resta” en el código después del array_map

```
echo "<h3>Funciones anonimas</h3>";
$arreglo1=array(40,20,50);
$restas = array_map("resta",$arreglo1);
$restas = array_map(function($valor){return "$".$valor;},$restas);

foreach ($restas AS $resta) {
    echo $resta."<br/>";
}
```

- Ex le explico que resta es el nombre de la función que está mandando llamar en el mismo archivo.
- Además se creó una base de datos desde el phpMyAdmin en donde al crearla Ex explico que el poner la propiedad unsigned quiere decir que no acepta números negativos.
- P2 pregunto en donde se guardaba la base de datos que se crea desde el phpMyAdmin, Ex le explicó que en una carpeta llamada bin.
- Al momento de hacer el insert a la base de datos P1, P4, P2, P7, P9, y P3 tuvieron problemas por lo que Ex fue a explicarles a cada uno que tenían errores de sintaxis.
- P3 tuvo dudas en la inserción de los datos del arreglo en la base de datos, al igual que P1 pues no sabían cómo realizar la consulta, en donde lo que se tenía que hacer era:

```
$usuario =array(
    'nombre' => 'Juan',
    'apellido_paterno' =>'Perez',
    'apellido_materno' =>'Rodriguez',
    'edad' =>20,
);
$insertar=$pdo->prepare("INSERT INTO usuarios(nombre,
    apellido_paterno, apellido_materno, edad) VALUES
    (:nombre,:apellido_paterno,:apellido_materno,:edad)");
$insertar->execute($usuario);
```

- P4 tuvo duda para que le funcionara la actualización de los datos, por lo que P2 le ayudo a resolver el problema.
- P2 y P4, comentaban acerca de la condición donde se hacía referencia a los archivos.

```
<?php
require_once 'conexion.php';
require_once 'utilerias.php';
?>
<html>
<head>
    <title>P&aacute;gina</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/hojadeestilo.css" />
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/formulario1.css">
    <script type="text/javascript" src="js/jquery-1.11.3.min.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="js/validar.js"></script>
</head>
```

- P2 tuvo problemas para mandar la información por lo que Ex lo ayudo el problema fue que no había guardado unos archivos con sus respectivas extensiones y tuvo errores de sintaxis.
- P2 y P9 tenían errores de sintaxis.
- P9 comentaba con P10 los errores que presentaba.
- P2 apoyaba a P1 para que le mostrara la tabla con los datos de la base, pues no se mostraba, tenía errores de sintaxis.
- P7 y P9, comentaban acerca del código pues tenían errores a la hora de mostrar los datos en el navegador, P7 le explico a P9 que su error era algo de sintaxis al igual que P10, P4 también presentaba errores, pero P2 lo ayudo.
- P5 y P10, comentaban de las posibles opciones o como poder aplicar ciertas consultas a lo que se estaba explicando.
- P10, P1, P2, P4 así como P3 tenían dudas acerca del código por lo que comentaban entre ellos cual era la posible inconsistencia que se estaba presentando.

- Día 5

- Viernes 5 de Junio del 2015 Hora: 09:00 am a 12:00pm

- P2 y P1 tenían dudas nos les funcionaba dicha opción por lo que Ex acudió ayudarles y explicarles que no estaban haciendo bien la referencia hacia el id que se relaciona con el de la tabla de la base de datos.
- P9 por otro lado comentaba con el Ex que la opción de editar una vez que daba guardar la edición no le realizaba los cambios y entre ambos llegaron a la solución de dicho error.
- P10 tenía errores de sintaxis y P7 lo ayudo a encontrarlo.
- P2 y P4, comentaban acerca del código.



Secretaría de Educación Pública

Subsección

Inicio Formularios

Acceso

Crear sesión

Usuarios

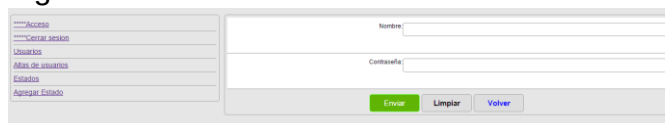
Alta de usuarios

Estados

Agregar Estado

Id	Nombre	Apellido paterno	Apellido materno	Edad	Estado	Acción
1	Lucas	Lucas	Rodriguez	20	Enseñanza	Editar
2	Sebastian	Perez	Ruiz	20	Enseñanza	Editar
3	Marco	Perez	Ruiz	27	Enseñanza	Editar
4	Edmundo	DI	F	20	Enseñanza	Editar
5	Isabella	Isabella	Habib	20	Enseñanza	Editar
6	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
7	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
8	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
9	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
10	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
11	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
12	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
13	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
14	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
15	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
16	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
17	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
18	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
19	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar
20	Isabella	Isabella	F	20	Enseñanza	Editar

- En la pasada sesión se había encargado que se realizara un ejemplo igual al que se presentó pero con una tabla de estados.
- Después se explicó lo de las variables de sesión y se agregó el campo contraseña a la tabla de usuarios, así como también se realizó el ejemplo del login:



Acceso

Crear sesión

Usuarios

Alta de usuarios

Estados

Agregar Estado

Nombre

Contraseña

Enviar Limpiar Volver

- Entre P4 y P2, comentaban acerca del código pues entre ellos se explicaban como lo interpretaban ellos.

- P9 por otro lado tuvo errores y le pregunto a Ex, el error era uno de sintaxis.
- P1 tuvo dudas y P2 fue apoyarla y decirle cual era el error.
- El día de hoy se retomó el tema de sesión en donde se explicó el funcionamiento del código las dudas que surgieron era porque el POST y el GET. Ex explico que eso dependía del tipo de acción que se le esté mandando en el formulario.
- Otra de las dudas era como funcionaba el sha1 por lo que se explicó a manera de ejemplo con un `echo sha1("hola")`; el cómo devolvía en forma de cadena codificada, en donde sí se usan mayúsculas en un texto por ejemplo en lugar de hola se pone Hola los códigos de encriptación será diferentes.
- P2: ¿Cómo hacer que ciertos usuarios entren o vean cierta sección?
- Ex: En ese caso es mejor manejar roles.
- Por otra parte se explicó cómo se hace definen las variables únicas y de índice en los campos de las tablas de una base de datos, otra de las consultas que se explico fue como relacionar dos tablas con un id.
- P2: no lograba imprimir los datos en el Excel, por lo que Ex le explico que el error era en la consulta.
- P6: no podía generar el reporte que se quería mostrar el ejemplo:


```
$consultas = "SELECT usuarios.*, estados.nombre AS estado
                FROM usuarios LEFT JOIN estados ON estados.id= usuarios.estado_id
                WHERE usuarios.estado_id= ".leerGET('estado_id')."
                ORDER BY usuarios.id ASC";
$usuarios_us=$conexion->query($consultas, PDO::FETCH_ASSOC);
$datos3=array();
foreach ($usuarios_us as $usuario){
    array_push($datos3, $usuario);
}
createExcel("usuarios",$datos3);
```
- Ex le explico que se tenía que mandar en la url del navegador el id requerido ejemplo:
 - http://localhost:12/cursophp/registros.php?estado_id=1
- P10 y P7: presentaban el mismo problema y P6 les explico cómo se hacía.
- P1, P4 y P3: tenían errores de sintaxis por lo que entre ellos comentaban que podría ser lo que estaba originando dicho error.

Apéndice C.- Registro de observación 2

Viernes 7 de Agosto del 2015.

Registro de observación

Buenos días compañeros, el propósito de esta comunidad de práctica es en apoyo a tres de nuestros compañeros que en equipo están desarrollando el sistema de laboratoristas para las escuelas secundarias del estado. El tema en común es el de obtener y manipular la información de una base de datos y que los registros sean filtrados de acuerdo al rol del usuario. Se tiene que determinar que de acuerdo al rol y a sus permisos solo tenga derecho de utilizar ciertos procesos informáticos dentro de la plataforma web. Muchas gracias por su participación deseándoles que todos pongamos nuestra disposición para alcanzar nuestro objetivo.

Hora: 10:04 a.m.

- **P3:** Viéndolo desde buen ayer que me comentabas P5 como sacar los datos, para mostrarlos este pienso que ya es necesidad de aplicarlo en lo que están haciendo del Ing. Romero, ya quieren ir empezar viendo cómo, entonces ahora sí que les dejó la palabra a ustedes. Para que ustedes digan bueno queremos ver esto, queremos saber cómo hacerle, para ya la gente que conocemos un poco, empezar a opinar.
- **P6:** Bueno ahorita ya estamos guardando, o sea ya estamos haciendo que se guarde la información que el laboratorista ingrese ya la otra parte sería, que lo que es el director el encargado de aquí pueda ver su información, es por ejemplo lo que yo quisiera saber cómo se hace, o sea que ya se guarda todo y al momento que ellos ingresen, la persona de aquí que va checar le aparezca la información de las escuelas o laboratoristas.
- **P3:** O sea que ¿la gente que entre nada más vea su información?
- **P6:** Si o sea lo que es el director el laboratorista o los encargados.
- **P3:** No sé, P8 en base a lo que tú has hecho, P2 también puede aportar algo verdad para que ellos puedan hacer algo.
- **P8:** Pero o sea ¿quieren mostrar?
- **P6:** Información que ellos están guardando.
- **P8:** No detallada o...
- **P5:** Es que primero nada mas está el laboratorista, y en su información se supone que esta dar de alta una escuela, entonces este en una tabla esta la escuela y esta el director, entonces cuando el director entra pues hay que vincular la información de la escuela para que le aparezca el laboratorista que está trabajando en su escuela. Ya después desplegamos los reportes pero pues es como que cuadrar así la información de los laboratoristas que trabajan en la escuela de ese director.

- **P8:** Podrías guardar el id de la escuela, o la clave y la sesión y ya después muestras.
- **P2:** Pero ahí por ejemplo ¿ya estas manejando Login de usuario?
- **P5:** Si, está el rol laboratorista, el rol director y el rol cete que sería de aquí pero el director es el que se encarga...
- **P2:** Ok. Pues ahí en base a eso a los datos, o sea el usuario debe de tener el rol, digo en la tabla usuarios, me imagino que tiene ahí el campo rol ¿no?
- **P5:** Si.
- **P2:** Bueno en base a eso, bueno yo lo que manejaba eran privilegios, también o sea jerarquías, no sé si estén manejando ahorita jerarquías, o sea de que usuario está arriba del otro o sea en cuanto a nivel de lo que pueden ver, ¿si están manejándolo así?
- **P5:** Si yo lo estoy implementando con codeigniter y entonces si el rol, bueno si la sesión y el rol es este el laboratorista carga una vista que es la de dar de alta el reporte y si es este director pues va ser otra vista y todo con sesiones, si no ha iniciado sesión, este manda directamente al login ¿sí?
- **P2:** Bueno yo me refiero en el caso de por ejemplo hacer las búsquedas o sea ya vez que se tiene que filtrar, bueno los registros en base al rol de la persona, yo por ejemplo lo que manejaba en base al rol de la persona que se logea hago ahí un proceso una operación para ver, bueno este rol está asociado sobre este y sobre este o sea en cascada y de ahí saco todos los roles este usuario puede ver por ejemplo estos otros tres roles y ya eso bueno los pego en la consulta donde hago el where donde este rol este en estos tres o sea coincida con estos ya vez que esta la condición en el sql de una lista WHERE rol_id IN esta en esa consulta, bueno es lo que hago yo busco todos los roles que pueden haber y ahí los pongo o sea para no filtrar todos los registros, ahí está filtrando por cada registro eso es lo que yo hago.
- **P3:** O sea lo que él hace es que de acuerdo a una jerarquía el ve ciertos roles, entonces él lo que dice es este puedo ver estos roles y ya la información que filtra y se crea, y ustedes lo que pasa es que no están manejando jerarquía, ustedes lo que están manejando es simplemente el rol, en donde bueno es laboratorista ¿qué puede ver? Pues nada más su escuela verdad nada más ve su escuela ahora, si es el director el director que puede ver pues la escuela también pero puede ver si tiene dos laboratoristas lo de los dos laboratoristas eso es lo que puede ver ¿sí?, no sé si ¿me explico?. Entonces no sé si era tu pregunta, entonces tú debes de tener una tabla de roles y una tabla de usuarios, entonces así como lo manejan ustedes a mí se me viene a la idea que debe de haber otra tabla donde digas bueno este laboratorista esta en este centro de trabajo, pero también él está en otro ¿sí?, entonces el como esta en dos escuelas diferentes verdad ya ustedes van a manejar cuando él entre cual quieres ver verdad, la de la 4 la de la 1, no pues la de la uno porque estoy en la tarde, bueno pues hay esta pero una tablita externa para que le agreguen cuantas escuelas tienen un laboriosita a lo mejor una escuela puede tener tres verdad, no se entonces cuando el entra a esa tabla dice a ok, tengo tres escuelas cual quiero ver no pues esta pues ahí esta y el director va a ver lo de la escuela y sus laboratoristas, no si yo estoy en la tarde él va ver lo mío porque

yo estoy en la 4. Pero entonces como a lo mejor P2 maneja jerarquías es un poquito complicado como que más....

- **P2:** Si como que al principio un poco más complejo.
- **P3:** Si.
- **P2:** Pero ya después te da más facilidad, más dinámico el trabajo.
- **P3:** A lo mejor P2 empezó así como ustedes ¿o me equivoco?
- **P2:** Si.
- **P3:** Decías tu no pues primero así, pero después decías oye pero cuando tenga tres roles como le hago, pues es mucho estar filtrando, a lo mejor se le ocurrió que es mejor a por jerarquía que me deje ver estos roles a bueno pues órale, entonces pienso que así. Ahora no se si les quedo claro o a lo mejor era otro también la duda que tenían.
- **P6:** No pues si estaría bien eso. Bueno yo no he visto ejemplos así con jerarquía.
- **P3:** Si a lo mejor, ¿cómo se podría meter eso P8? que por ejemplo a ese laboratorista se le ponga tres escuelas, eso ¿lo tiene que hacer el administrador?
- **P8:** min 9:30
- **P3:** O sea se avisa del sistema y les van a mandar me imagino los laboratoristas y ya ustedes les dan la clave y ya ustedes la generan. A lo mejor si el chavo también está en la 1 pues que va llegar también el de la uno verdad ese mismo, bueno entonces cuando tú lo busques va decir a canijo si esta, si pero en la 4, a bueno agrégalo, entonces ese podría ser un alta de que de los mismos usuarios.
- **P8:** En usuarios pero tendría varios min: 10:20
- **P3:** En la secundaria dábamos de alta los usuarios o los daban ellos?, no nosotros verdad, entonces ustedes los van a dar de alta entonces a lo mejor puede capturar los datos principales verdad y luego en otro modulito por ahí que diga por ejemplo agregar en que planteles está o no sé, pum en este, otro en este y a lo mejor cuando veas ese usuario a bajito te a aparecer una tablita que diga a este está en tres escuelas, si maso menos la idea verdad, pudiera ser así también porque si hay que estar agregando porque si puede estar en dos, entonces este no sé si la cuestión de ya de sacar la información ya la tienen maso menos o sea de como mostrarla o verla en un formulario, o lista.
- **P5:** No la lista todavía no, pero bueno es madamas de desplegar de seleccionar todos los campos.
- **P3:** Si pero, si saben que operaciones van a utilizar para verlos.
- **P5:** Si.
- **P3:** Entonces las que vimos en el curso ¿cuál creen que deba ser la apropiada?, para sacar la información y mostrarla o sea estos que vimos esta semana.
- **P5:** Ah! , el foreach. Con el select all vamos a seleccionar todo lo de las tablas y ya con el forach vamos haciendo el recorrido.
- **P3:** Eso es por tratarse de campos digo que son índices de texto verdad.

- **P2:** Pero eso con que es, ha es con el codeigniter, ¿verdad?, es que por ejemplo lo que es el for digo perdón lo que el PDO directo, usabas el mysql, fetch_array todos esos bueno el PDO ese es nuevo entonces con el while, porque el foreache nada más trabaja con arrays y el PDO te devuelve un recurso que ese lo tienes que recorrer con un while no es con un foreach, pero bueno eso ya hablando con el codeigniter me imagino que te hace esa conversión del recurso te lo hace un array eso es lo mas fácil.
- **P3:** O sea ¿el PDO lo convierte en array?
- **P2:** No, o sea el codeigniter, él tiene las funcionalidades no es directo, no trabajas con el PDO directamente, es con otra es con otras funciones verdad.
- **P3:** ¿Tu ya lo estas manejando P1?
- **P1:** ¿Qué?
- **P3:** El PDO.
- **P1:** No.
- **P2:** Ese también lo trae el codeigniter ¿no?
- **P3:** Y ese ¿lo trae el cake?
- **P2:** No o sea todos usan, o traen su propio bueno se le llama sistema URM, mapeo de datos ya todos traen el suyo propio, o sea de ya donde hacen la conversión verdad, de PDO a bueno en realidad por lo regular te devuelve puros arrays u objetos no es ya un resource.
- **P3:** ¿Ustedes están utilizando ya él normal verdad? O sea el recurso normal.
- **P5:** Si, ahorita lo que estoy batallando un poco es de que mete al laboratorista y va despegar a bajo los reportes que él ha agregado están por quincenas entonces este despliega el ciclo ciclo escolar, y la quincena que él ha hecho entonces cuando él le da en un botón agregar va desplegar, pues selecciona el ciclo y la quincena que quieres crear pero no quiero que repita el mismo ciclo, porque luego va a sobre escribir todo lo que ya está, entonces como usaba el codeigniter ya logre traerme el ciclo y la quincena que ya están registrados y una tabla con todas las quincenas para hacer la comparativa y nada más desplegar los que faltan en un select anidado o no sé cómo es, ahorita lo estaba checando es un select que carga otro select.
- **P2:** Si.
- **P5:** Pero el problema es ese que no sé cómo hacer que compare lo que ya está para que me cargue y nada más despliegue los que faltan.
- **P2:** Bueno ahí seria....
- **P5:** Según vi que ahí que se hacía con JQuery.
- **P3:** O sea tu no quieres que aparezca en el select los que ya están.
- **P5:** Quiero que diga select ciclo 2014 entonces cuando selecciones 2014 haga una , cheque los que ya tienen 2014 y los reportes ya generados 2014 y 16 de Agosto ya está entonces en la siguiente lista quincena 16 de agosto no va aparecer, es la idea. Por qué si no va sobre escribir lo que ya tenía.
- **P2:** Esta bien o sea visiblemente está muy bien la idea, o sea porque para el usuario no le va salir, pero a lo mejor se me hace que lo pudiste haber hecho más sencillo o sea para ti verdad o sea cuando lo está haciendo está bien para el usuario, pero para ti se me hace que hubiera sido más fácil nada más validar

en la tabla o sea checar en la tabla no pues esta fecha ya está donde la pongo, no? no sé si me explico, bueno o sea hacer el select verdad la búsqueda está por esta quincena esta por este ciclo o sea que te habiente no pues en esta ya está guardado en esta ya no lo puedo guardar, como manejando, no sé si han visto en MySQL lo de las llaves o sea si pones llaves únicas no puedes sobre escribirlo o sea tu puedes agregar dos campos

- **P5:** Así pero que no se repitan.
- **P2:** si eso a nivel de sql aparte eso es más seguridad y totalmente seguro con las llaves.
- **P3:** Como le estas habiendo para que selecciones nada más el ciclo actual o como le vas hacer tienes por ejemplo ya tres ciclos escolares como le haces por ejemplo para hacer nada más el actual.
- **P5:** No lo tenía bueno en un select una lista desplegable y nada más aparece 2014-2015, 2015-2016 si ya paso este ciclo pues ya sería uno que entrar y cambiarlo porque ya está fijo.
- **P3:** Bueno porque lo que puedes hacer también es acuérdate que hay una tabla que es para dar de alta los ciclos escolares te acuerdas que habíamos visto, o las estas metiendo así nada más directo.
- **P5:** Si directo. Si al principio como tenía la idea de hacer la comparativa los puse este, fijos para hacer así de que ok selecciónamelo y compáramelo.
- **P3:** Bueno porque así como yo lo veo lo que puedes hacer es, cuando generas el ciclo verdad el nuevo ciclo tú lo tienes que dar de alta, o sea que romero diga sabes que prepara el nuevo ciclo escolar. Vas a generar el 2015-2016 verdad agregar, ahí en agregar en automático ya que te ponga todas las quincenas del 2015-2016 y a lo mejor ahí donde des de alta el ciclo alguna pestañita que te diga el actual ya la marcas tu verdad, entonces ya cuando vayas hacer eso verdad bueno pues que te saque el que está marcado con el que está conectado cual es no pues que el 2015-2016 bueno pues nada más ese y los reportes acuérdate que esos se cierran al último cuando ya se firmó todo se hace un cierre entonces ese ya queda como terminado entonces poner un estatus verdad que diga ya está terminado todo este reporte verdad y que no aparezcan en las listas o sea en el select en el list , si me explico ose acuérdate que tú en tu tabla de ciclo escolar vas a traer ahí todas las quincenas verdad del 2015-2016 como del 2014-2015 traes todos entonces al cierre bueno pues los palomeas todos verdad entonces cuando tu hagas la consulta como dice P2 vas y checas verdad cuales están cerrados esto no bueno sácamelos y ya no te va aparecer la quincena según,, a lo mejor tu puedes tener una tablita que sea de puros ciclo escolar y si está o es el activado o el actual y una consecuente que sea el ciclo escolar y sus quincenas si y acá puro ciclo escolar un registro 2014-2015 y las cuantas quincenas son 20-24 bueno y luego agregas el 2015-2016 y al otro en automático todas las quincenas. Entonces en la vista donde selecciona ciclo escolar es la tablita sencillita este es el actual ahora del otro cuales están cerrados, estos, bueno tráeme los que no, entonces ya selecciona la quincena y ya, no sé si. alguna otra idea no se tu P8 como le harías, no bueno lo que pasa es que tú no has manejado ciclos escolares, ¿tú también seleccionas por técnico no?

- **P8:** Si.
- **P3:** Que nada más vean lo suyo.
- **P8:** Así pero eso es, los técnicos no tienen otra función más que sacar o cerrar algo no tienen digamos su propia lista nada más carga.
- **P3:** Pero nada más carga lo de ellos no puedes ver lo del otro técnico.
- **P8:** No porque cuando se asignan se le pone el id a la orden y ya por ejemplo en la tabla nada más aparece la información que es.
- **P3:** En ese caso va ser el id del laboratorista y el del centro de trabajo bueno ya es decisión de ustedes si quieren que yo estoy en la 1 en la tarde entonces que selecciono todo o la que tú le digas verdad y sino nada más es la uno o la de la 4 o de la 8 o a lo mejor que tenga una que diga todas verdad o la 4 o la 1 o la 8.
- No pues todas a pues todas a lo mejor va haber gente que diga no yo no quiero me muestre todas es un relajo como le puedo hacer.
- **P4:** O sea por un orden si sería dependiente no.
- **P3:** Pues sí.
- **P8:** por ejemplo hay técnicos aquí que se fueron a la torre entonces se asignaron min23:40
- **P3:** Y hay que ponerle alguna clave.
- **P8:** Si.
- **P3:** Ese puede ser el caso de ustedes. O sea por ejemplo hay técnicos que por ejemplo trab
- ajan aquí en victoria verdad pero a lo mejor le dicen sabes que te vas a ir a Mante hay bastante jale y tú eres bueno para hacer eso, entonces cuando llegue a Mante el bato no existe halla o sea no pues no podemos darte de alta hasta que se cierre la orden en tal escuela entonces desde aquí P8 le asigna verdad que también en Mante debe operar como técnico entonces ya estando halla entonces utiliza una clave claro es lo mismo para diferentes coordinaciones entonces se pudiera hacer eso no que si esta en 4 escuelas o 3 que sea la misma clave verdad para que quiere tantas o hay gente que te ha pedido más digo en los sistemas que has hecho.
- **P2:** No nunca si con una se les olvida.
- **P3:** Pues si exactamente entonces a lo mejor si ya existe verdad o sea que si ya le generaste una clave verdad si ya sabe que es la segunda escuela pues hacer algo ahí que diga pues ya tiene clave pues ya dígle...
- No estoy mal la clave nada más es para entrar él va seleccionar la escuela que quiera pero la clave solo será una o sea no era una para cada escuela P3 Cedillo las escuelas donde estoy ,es que uno a ves no quisiera hacer muchas tablas pero a veces si es necesario por alguna u otra cosa uno dice nombre no quiero tantas tablas no quiero, no pues es que hay que hacer, o sea es como decir que necesito para que lo necesito pero a veces si dices tú la información esta no me va dar nada entonces la dejo en una tabla pero hay esta eso puede ser lo de P8 que se asigne así varias personas a varias coordinaciones.
- **P4:** ¿Quién le asigna la clave de usuarios?
- **P3:** El administrador, alguien más.

- **P6:** mientras seria eso para ir paso a paso he ir terminando eso.
- **P3:** La capacitación como la han visto, que les ha parecido, si me gustaría una opinión porque, digo al final y al cavo que está llevando la capacitación verdad no sé si alguien quisiera me gustaría que todos comentáramos algo la verdad si valió la pena.
- **P6:** No pues está bien me gustaría ver así ejemplos muy básicos de pues guardar en formularios aunque ya maso menos le sé pero como quiera para reforzar y guardar en formularios así pequeños este hacer la conexión a la base de datos este pues agregar uno que otro estilo digo una que otra cosa con JQuery así cosas sencillas.
- **P2:** es que aquí el detalle es que ustedes ya saben pero los otros....porque se supone que el curso es más para ellos ¿verdad?
- **P4:** Pues es a lo que ve porque es lo que se está dando y que se va utilizar en cada cosa ya después como utilizarlo algo más elaborado.
- **P2:** Yo creo que ya la otra semana empezamos ya más ya nada más faltan las funciones y ya.
- **P3:** Y la conexión.
- **P2:** Si.
- **P5:** Puede ser que despesques de llenar el formulario validar de que todo esté bien a la hora de darle enviar pues que vea como cargar la página.
- **P2:** ¿Para editar?
- **P5:** No muestra nada al desplegar o sea el nombre y le da enviar y sigue estando y que se vaya a otra página y que diga ingresaste el nombre.
- **P3:** De hecho eso sería ya lo último de por ejemplo ya que grabes ya PHP después de las bases de datos que ya saben ellos verdad básicamente ya que graben y ya que tengan información en la base de datos que la saquen para una posible eliminación o una modificación.
- **P5:** Que ese sea el examen.
- **P3:** A mí lo que me ha dado la experiencia de poder ya con la gente que trabaja ya más en eso yo verdad como consejo verdad o sea ya ahora sí que muy humilde y no lastimando a nadie yo digo que lo primero sería afianzaran bien el conocimiento en PHP así plano verdad que lo sepan y que tengan n control verdad ya posteriormente que empiecen a emigrar verdad si porque siento como que estar metidos a lo mejor en un framework por no poderlo aprender ni a lo otro le pones más atención y a este pues menos porque no lo sabes entonces siento como que se pueden perder o que pueden perder a lo mejor el interés o sea yo creo que esto va escalón por escalón verdad, o sea a lo mejor no quieran aprender lo que P2 aprendió en 10 años y ustedes lo quieren aprender en un año pues no entonces este yo creo que ya cuando uno lo aprendió dice bueno pues ahora si un framework vengase.
- **P2:** Si bueno como dices la teoría si te la aprendes o sea como que lo vez y a lo mejor lo puedes practicar pero entenderlo así bien bien si te tardas bastante o sea yo ya llevo 11 años programando y todavía siento así como que me falta pues si o sea entender así que bueno por ejemplo porque le llaman abstracción de porque se hace así cual es la mejor forma de hacer las cosas si te lleva mucho tiempo y es mas de mucha practica y si se me hace mejor empezar con

PHP plano que directo por ejemplo con codeigniter o con cake o sea ya te dan todo ya te dan mucho esos verdad pero a lo mejor no entiendes bueno porque manejan o usan el router porque usan el controlador porque usan el modelo y como los unen se me hace que se te complica más o sea si no vienes o si no eres programador ya de tiempo se me hace más difícil entenderlo nos.

- **P3:** Creo que muchas veces si no comprendes que es lo que está haciendo o lo que nos están explicando pues no vamos a saber ni que hace yo por eso les preguntaba ayer entendieron los arreglos o sea están entendiendo que es lo que está pasando ahí y nadie dice nada entonces si le entienden y que es lo que va pasar cuando ya les marque los errores pues ahí va ser peor porque no saben ni lo que está haciendo y el error que les está diciendo pues menos quien sabe de qué este hablando y buscan el error en el google y ahí te dice que es y no pues no entiendes entonces es por eso que yo siempre les he dicho pregunten si tienen duda pregunten si de por si es bien complejo aprender se tantas cosas bueno una aquí ya estamos viendo casi cuatro yo siento que la capacitación va bien o sea la capacitación se está dando este en base a lo que nosotros propusimos aquí si para hacer nuestro programa de trabajo y que P2 lo pudiera exponer , pero los cursos que yo he así tomado verdad si hay mucha diferencia entonces yo pienso que es importante que la persona que guía el proceso de la capacitación ya debe de conocer ya debe de saber el problema o sea sé cuál es el problema ya se, como hacerle bueno eso es lo que les voy a dar cuando no conoces o no sabes cómo manejar el problema pues quien sabe cómo te vaya a ir si no se si con los ejemplos que tú ya hallas vayas viendo sobre la marcha que ya la práctica es más diferente o sea modifica algunos patrones verdad si entonces o sea yo me atrevo a decirte P2 y a lo mejor te va dar risa verdad pero te he visto en ocasiones como que a ti también te emociona estar dando el curso yo lo he visto por comentarios que ha dicho o cosas que se expresa yo lo he visto eso es importante si el no estuviera a gusto dándola entonces yo siento que él se contagia de nosotros y que aunque a lo mejor no le preguntamos mucho pero el esta viendo que como quiera vamos y hay vamos si, a lo mejor P2 me puede decir nombre a lo mejor para esto necesitamos 40 capacitaciones bueno pues 40 capacitaciones pero cuando son 40 capacitaciones no te van a pagar 40 capacitaciones no rendiste bueno contrata a otro bato que sepa verdad entonces si me va salir más barato y luego quiere ir a monterrey y en avión entonces siento que la capacitación va bien o sea no puede ser nombre lo máximo que he visto no pero si se está viendo casos muy pegados a la realidad si cosas que les van a servir todo lo que vimos de abstracción de caracteres de cadenas eso sirve lo van a utilizar cuando capturan los nombres , nombres y los apellido que los pusieron en minúscula que la primer letra ya cuando ustedes graben hay las van a ver o del RFC que quiero esto, o que llevan un folio o quiero que se proteja o sea que lleve 0001 después del 10, 0010 hasta el 100 , 0100 hay lo van protegiendo ustedes verdad, ¿P1?...
- Apoco no han aprendido.
- **P1:** Si...
- **P3:** Bueno entonces.

- **P8:** Pues a mí sí me sirvió porque había cosas que también no sabía.
- **P1:** Como lo de CSS que a veces no muestra los cambios en el navegador y ya con lo del signo “?” ya mostraba.
- **P4:** ¿Del webkit?
- **P2:** No, ya vez que a veces el navegador no te recarga el CSS a la primera como quiera le das actualizar y no lo recarga y esta ese truquillo de como que le pasas un parámetro y ya si te lo recarga a veces así yo me tardaba y nada nombre no jala.
- **P1:** Cerrabas el navegador y lo volvías abrir.
- **P2:** Si.

Apéndice D.- Entrevista de preguntas no estructuradas aplicado a programadores.

Viernes 14 de Agosto del 2015.

GUÍA DE ENTREVISTA

Buenos días compañero, te agradezco tu tiempo y la oportunidad de compartir algunas de tus experiencias en la estrategia de aprendizaje en comunidad de práctica que se realizó en el departamento de IET del CETE. Esta es una charla con la que pretendo analizar el impacto de la estrategia mencionada, en los aprendizajes de los programadores. La conversación será grabada con fines académicos y me comprometo contigo a que la información que me brindes será protegida con los principios de confidencialidad y anonimato, propios de una investigación. Agradezco tu participación.

1. Trabajar en comunidad resulta difícil ¿cómo has logrado identificarte para aprender en equipo?
2. Durante el trabajo en equipo ¿qué estrategia utilizas para tener una buena comunicación y poder llegar a los resultados esperados?
3. He observado el avance que has tenido en el desarrollo de los procesos informáticos, ¿qué consideras que ha sido clave para el éxito?
4. Algunas opiniones dicen que los programadores deben trabajar individualmente, para ti, ¿qué ventajas ha tenido trabajar en equipo?
5. El haber trabajado en equipo colaborativamente, ¿cómo favoreció el enriquecer nuevos conocimientos sobre los lenguajes web?

6. Desde tu punto de vista, ¿por qué consideras importante el reunirse a comentar un tema en común con el equipo de programadores?
7. ¿Qué estás dispuesto a hacer por tus compañeros para apoyarlos cuando tengan dificultades en el desarrollo de un sistema o parte de este?
8. ¿Qué opinas sobre el reforzamiento de conocimiento, aprendizaje y competencias de los lenguajes web entre todos los programadores?
9. Háblame de las ventajas de aprender en equipo, ¿qué beneficio aportó para tu vida profesional?
10. Te gustaría seguir trabajando como lo hemos estado haciendo, ¿por qué, que te ha gustado, que mejorarías?

He observado que la amistad y la convivencia entre los compañeros del área han mejorado ¿cuál es tu opinión al respecto y qué crees que ha promovido esto?

**Apéndice E.- Cuestionario de preguntas abiertas aplicado a
programadores.**

Martes 15 de septiembre del 2015.

Cuestionario

Buenos días compañero, te agradezco tu tiempo y la oportunidad de compartir algunas de tus experiencias en la estrategia de aprendizaje en comunidad de práctica que se realizó en el departamento de IET del CETE. Esta son algunas preguntas con la que pretendo analizar el impacto de la estrategia mencionada, en los aprendizajes de los programadores. La información que se obtenga es meramente con fines académicos y me comprometo contigo a que la información que me brindes será protegida con los principios de confidencialidad y anonimato, propios de una investigación. Agradezco tu participación.

1. ¿Por qué consideras que la capacitación en la organización es parte primordial para los programadores?
2. ¿Cuál consideras que puedo ser el éxito de la capacitación?
3. Lo aprendido en la capacitación, ¿Cómo ha influido en tu práctica?
4. ¿Cuál sería tu comentario sobre el expositor que impartió la capacitación?
5. En lo profesional, ¿Qué te dejó la capacitación y que propondrías?
6. ¿Qué comentarios podrías decirme cuando nos reunimos en comunidad de práctica a debatir los temas de la capacitación?
7. ¿Cuándo nos reunimos en comunidad de práctica para discutir un tema, por ejemplo la problemática de P5, P6 y P7, que fue lo relevante de esa reunión?

8. La comunidad de práctica es un grupo de personas que se reúne a compartir experiencias, ideas o propuestas sobre un tema para alcanzar el objetivo, ¿Qué es lo que te ha dejado el trabajar de esta manera?
9. Ahora sí, ¿Por qué cuando trabajas en equipo consideras que estás utilizando características de la comunidad de práctica, por qué?
10. ¿Qué harías por seguir promoviendo la comunidad de práctica en el departamento?

**Apéndice F.- Temas propuestos por los programadores a través de una
lluvia de ideas para su capacitación.**

Contenido de HTML	Contenido de CSS	Contenidos de PHP
1. <meta> 2. <title> 3. <link> 4. <style> 5. <script> 6. <!-- --> 7. <p> 8. 9. <h1>, <h2>, <h3>, <h4>, <h5>, <h6> 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. <table> 17. <tr> 18. <th> 19. <td> 20. 21. <div> 22. 23. <form> 24. <label> 25. <input> (text, number, checkbox, radio, submit, image, password 26. reset, button, hidden, file, date) 27. <textarea> 28. <select> 29. <option> 30. <optgroup>	1. Selector de tipo o etiqueta. 2. Selector descendente. 3. El selector class. 4. El selector id. 5. Comentarios en CSS.	1. Instalación del Xampp 2. Sintaxis 3. Variables 4. Constantes 5. Condiciones, operadores 6. Foreach 7. Bucles 8. Array 9. File 10. Conexión de la base de datos 11. Clases, Funciones (con o sin parámetros), Consultas (altas, bajas, modificaciones), Validaciones 12. Cuando se imprima en PDF o Excel, que se pregunte qué datos se requieren (PHP) 13. Session

Apéndice G.- Plan de trabajo

Nombre de la estrategia de intervención	La comunidad de práctica como una estrategia de capacitación para el personal del departamento de infraestructura tecnológica del CETE.
Destinatarios	Programadores del departamento de infraestructura tecnológica del CETE.
Total de sesiones	4 sesiones.
Responsable	Lic. Jesús Enrique Cedillo Reyes

Sesión	1 Diseño de una guía a través de comunidad de práctica.		
Programadores	8		
Semanas	1		
Días por semana	1		
Tiempo	1 hora.		
Propósito	Proponer a través de una comunidad de práctica los contenidos de los temas que los programadores necesitan para lograr las competencias para el uso de los lenguajes de programación web		
Observaciones			
Actividades	Materiales		
1. Invitar a los programadores a reunirse en grupo. 2. Iniciar la técnica de la lluvia de ideas. 3. Ir debatiendo las propuestas comentadas. 4. Tomar nota de las propuestas ya aceptadas. 5. Al finalizar compartir puntos de vista.	Computadora, internet.		

Sección	2 La capacitación en comunidad de práctica.		
Programadores	12		
Semanas	5		
Días por semana	1		
Tiempo	3 horas.		
Propósito	Alcanzar los conocimientos, reforzar los aprendizajes y fomentar el conocimiento a través de la comunidad de práctica para la capacitación de los lenguajes de programación web.		
Actividades	Materiales	Evaluación	
1. Dar a conocer a los programadores el propósito. 2. Entregar a cada programador el contenido de la guía. 3. Explicar la dinámica del curso. 4. Promover con preguntas la participación. 5. Intercambio de experiencias y conocimientos. 6. Detectar las áreas de oportunidad. 7. Reforzar los aprendizajes compartiendo en grupos los conocimientos.	Computadora, internet, proyector, pintarrón. Contenido de la guía en Word.	Coevaluación del trabajo realizado	

Sección	3 El trabajo en equipo.	
Programadores	8	
Semanas	2	
Días por semana	2	
Tiempo por semana	2 horas.	
Propósito	Compartir aprendizajes, trabajar en equipo y construir conocimiento en el desarrollo de procesos informáticos a través de la comunidad de práctica.	
Actividades	Materiales	Evaluación
1. Dar a conocer a los programadores el propósito. 2. Formar grupos de trabajo y seleccionar el líder. 3. Entregar al líder la información para su análisis. 4. Intercambio de experiencias y conocimientos. 5. Detectar competencias del programador para el desarrollo de sistemas. 6. Reforzar los aprendizajes compartiendo en grupos los conocimientos.	Computadora, internet.	Coevaluación del trabajo realizado

Sección	4 Intercambio de conocimiento para proponer nuevas soluciones.	
Programadores	8	
Semanas	1	
Días por semana	1	
Tiempo por semana	2 horas.	
Propósito	Intercambiar experiencias y fortalecer nuevos conocimientos para el desarrollo de los procesos informáticos a través de la comunidad de práctica.	
Actividades	Materiales	Evaluación
1. Dar a conocer a los programadores el propósito. 2. Invitar a los programadores a reunirse en grupo. 3. Detectar las necesidades. 4. Intercambio de experiencias y conocimientos. 5. Generar nuevo conocimiento y reforzar los aprendizajes a través del trabajo colectivo. 6. Tomar acuerdos para llegar a los resultados.	Computadora, internet.	Coevaluación del trabajo realizado