



DISEÑO Y APLICACIÓN DE E-ACTIVIDADES BAJO UN PROCESO DE
APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS
DE LA PROGRAMACION PARA ENSEÑANZA MEDIA

Tesis para optar al grado de Magister en Educación
Mención en Informática Educativa

TESISTA: ROBERTO HIDALGO CUADRA
PROFESORA GUIA: MARIA GLORIA ABARCA

Santiago, Chile

2013

DEDICATORIA

Gracias a Dios, dedico a mi esposa quién ha sido de gran apoyo para la continuación de mis estudios académicos, su colaboración, comprensión y tolerancia han permitido desarrollar mi preparación para este Magister. Dedicado también a mi hijo, al que le resto las necesarias horas familiares que son también el descanso del alma. Pero detrás de esto existe una causa también noble, del que estoy seguro se enorgullecerán mañana.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento al cuerpo de profesores de este Magister en Educación Mención en Informática Educativa, encabezado por la profesora guía de la tesis María Gloria Abarca, y los profesores de asignatura María Loreto Nervi, Eduardo Hamuy, Ricardo Abarca, Miguel Urrutia y Juan Ruz, quienes se ganaron el respeto por la profundidad de sus saberes, brindándome lo mejor de cada uno de ellos, para que mi preparación estuviera de acuerdo con la adquisición de las mejores competencias profesionales y a las nuevas políticas educacionales que se discuten actualmente a nivel de país.

Y también quiero agradecer a todas aquellas personas que en alguna u otra medida contribuyeron de manera informal a este proceso de aprendizaje, me refiero a la importancia del “otro”, en este caso, al hermano(a), al amigo(a), al colega, al compañero(a), etc.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. ANTECEDENTES	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
2.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
2.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	10
2.3. JUSTIFICACIÓN.....	10
2.4. HIPÓTESIS.....	11
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
3.1. OBJETIVO GENERAL	11
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
4. MARCO TEÓRICO	12
4.1. INTRODUCCIÓN.....	12
4.2. TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE	13
4.2.1. <i>Cómo aprenden los alumnos</i>	13
4.2.2. <i>La Propuesta de Lev S. Vigotsky</i>	14
4.3. APRENDIZAJE COLABORATIVO (AC)	17
4.4. APRENDIZAJE COLABORATIVO SOPORTADO POR COMPUTADORA (CSCL, COMPUTER-SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING)	20
4.5. ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE	23
4.5.1. <i>Qué es un EVA</i>	23
4.5.2. <i>Oportunidades y Restricciones Metodológicas de una EVA</i>	24
4.5.3. <i>EVA y Comunidad de investigación</i>	27
4.6. LAS E-ACTIVIDADES PLANTEADAS POR JULIO CABERO Y PEDRO ROMÁN (2008)	30
4.6.1. <i>Qué funciones pueden desempeñar</i>	31
4.6.2. <i>Con qué diferentes modalidades nos encontramos</i>	32
4.6.3. <i>Qué variables debemos tener en cuenta para que una e-actividad sea percibida como útil por estudiante</i>	32
4.6.4. <i>Qué condiciones deben poseer las E-Actividades</i>	33
4.6.5. <i>Tipos y características de las principales E-Actividades</i>	34
4.6.5.1. <i>Las presentaciones de los alumnos</i>	35
4.6.5.2. <i>Estudios de Casos</i>	36
5. METODOLOGÍA	42
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	42
5.2. VARIABLES DEL EXPERIMENTO.....	42
5.3. DEFINICIÓN DE VARIABLES	43
5.4. CREDIBILIDAD / VALIDEZ, CONFIABILIDAD.....	44

5.5. FUENTES DE INVALIDACIÓN	44
5.5.1. Fuentes de invalidación internas.....	44
5.5.2. Validez externa.....	46
5.6. ESTADÍSTICO T STUDENT PARA CONTRASTAR LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	47
5.7. EL DISEÑO SITUACIÓN EXPERIMENTAL.....	48
5.8. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	48
5.9. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	49
5.10. TRABAJO DE CAMPO.....	50
5.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO	51
5.12. EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE CON E-ACTIVIDADES BASADAS EN UN PROCESO COLABORATIVO, GRUPO EXPERIMENTAL.....	52
5.13. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN.....	52
5.13.1. Antecedentes generales.....	52
5.13.2. Cantidad y niveles de dificultad de las preguntas.....	53
5.13.3. Evaluación y puntajes del Test.....	54
5.13.4. Diseño y elaboración de los Test.....	55
5.14. DISEÑO DE LAS CLASES.....	56
5.14.1. Consideraciones Generales de Diseño.....	56
5.14.2. Diseño E-Actividades basadas en el aprendizaje Colaborativo.....	59
5.14.3. Planificación de las Clases	66
6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	68
6.1. COMPARACIÓN RENDIMIENTO ENTRE POSTEST DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL	70
6.2. COMPARACIÓN RENDIMIENTO DEL PRE Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL	72
6.3. COMPARACIÓN RENDIMIENTO ENTRE PRE Y POST TEST DEL GRUPO CONTROL.....	77
6.4. RESULTADOS INSTRUMENTO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.....	82
6.5. ANÁLISIS DE CONTENIDO CUESTIONARIO ABIERTO SOBRE LA PRIMERA E-ACTIVIDAD (GRUPO EXPERIMENTAL).....	88
7. CONCLUSIONES.....	90
8. BIBLIOGRAFÍA	96
9. ANEXO	103
9.1. DISEÑO FINAL DEL PRETEST	103
9.2. DISEÑO FINAL DEL POSTEST.....	113
9.3. RESULTADOS PUNTAJES PRETEST	122
9.4. RESULTADOS PUNTAJES POSTEST.....	123
9.5. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.....	124
9.6. RESULTADOS ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	126
9.7. PARTICIPANTES. GRUPO EXPERIMENTAL Y DE CONTROL.....	127
9.8. PANTALLAZOS DE INTERVENCIÓN	129
9.9. CUESTIONARIO ABIERTO. OPINIONES DE LOS ALUMNOS DE LA PRIMERA E-ACTIVIDAD	138

Introducción

Con el nacimiento de internet y de las redes tecnológicas, renace con fuerza la educación a distancia, y como consecuencia, el sistema socio económico mundial se ve enfrentado a un vertiginoso cambio, en la forma de comunicarnos, de interactuar e intercambiar información.

En este nuevo ambiente los seres humanos modifican sus formas de interrelacionarse, donde las sociedades consideran la información como clave para el aprendizaje y desarrollo de las personas.

Frente a este contexto actual, la educación se ve con la necesidad de reorientar la enseñanza, el aprendizaje y los contenidos, con el propósito de incorporar a las personas a una sociedad determinada, que posee nuevas pautas culturales, y a mejorar a la sociedad en el sentido que permita al ser humano desarrollarse en todas sus potencialidades.

En este ámbito, la enseñanza tiene la gran posibilidad de transmitir la información de una manera más descentralizada y con diferentes formatos de representación, a través de estos nuevos avances y recursos tecnológicos, como los entornos digitales que propician metodologías activas y colaborativas de aprendizaje, se pueden desarrollar actividades en línea de gran impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Por tanto, uno de los factores claves de éxito en la formación en línea de las personas es el desarrollo de actividades eficientes y efectivas, en el sentido que, se puedan personalizar y adaptar a los diferentes contextos de aprendizaje.

1. Antecedentes

Sin duda uno de los requerimientos elementales de la educación del futuro es preparar a los estudiantes para la colaboración en redes de trabajo, puesto que en nuestra sociedad el conocimiento es un recurso relevante en el desarrollo social y económico. Las instituciones educativas se están viendo en la necesidad de buscar nuevas y renovadas metodologías pedagógicas que se ajusten a estos nuevos cambios. En este proceso de adaptación se tienen muchas esperanzas en el rol que la tecnología pueda jugar en este nuevo escenario para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los ambientes de aprendizaje colaborativo con soporte computacional (CSCL, Computer Supported Collaborative Learning) son una de las innovaciones más prometedoras para diseñar procesos educativos.

En los años ochenta, diversas experiencias de aprendizaje con soporte en las TIC estaban asentadas en el aprendizaje individual, que parecía crucial en el futuro de los computadores. Esta omisión de la interacción social fue la que llevó al fracaso a muchos sistemas en esta década. (Kreuger, Karger, & Barwick, 1989)

Después de diez años esta situación cambió drásticamente. La mayoría de los autores están de acuerdo en plantear que el uso de las tecnologías de la información y comunicación en educación es una oportunidad para favorecer la interacción social entre alumnos y entre el profesor y los alumnos. En este sentido, la colaboración y la comunicación son ideas relevantes en los entornos de aprendizaje basado en la red (Vosniadou, De Corte, Glaster, & Mandl, 1996).

Dos situaciones han aportado con mayor fuerza el desarrollo de ideas del CSCL.

1. El primer aspecto es el aprendizaje colaborativo, este fue un factor relevante en los programas pedagógicos a principios del siglo XXI. El aprendizaje colaborativo ha establecido uno de los acontecimientos más importantes en la historia de la educación. (Slavin, 1991)
2. La segunda tiene relación con el gran desarrollo del trabajo en grupo basado en CSCW (Computer Supported Collaborative Work). Diferentes autores evidencian en que hay una gran cantidad de factores sobre la naturaleza colaborativa en un contexto basado en red. (Baskerville, Smithson, Ojelanki, & Degross, 1995)

Ciertos autores evidencian en sus investigaciones que la enseñanza mediada por el computador conlleva un gran cambio en la educación; en los estudiantes, docentes y no en menor nivel de importancia, en el currículo, es decir, la mediación de la tecnología no solo origina la modificación en cómo se organiza el sistema escolar, también declara beneficios en el aprendizaje de los alumnos, como las habilidades de nivel superior como es el pensamiento crítico (Roschelle J. , Pea, Hoadley, Gordin, & Means, 2001), autonomía en el aprendizaje, procesos colaborativos más efectivos (Tatar, y otros, 2003) y habilidades interpersonales e intrapersonales. (Lucero M. , 2003)

2. Planteamiento del Problema

2.1. Problema de Investigación

Probablemente una de las principales dificultades encontradas al momento de explorar la tecnología y querer incorporarla al currículo escolar, es que no se está realmente incorporando al eje metodológico y pedagógico según lo estipulado en la reforma educacional actual. La tecnología se adquiere como un gran tesoro, sin embargo no se está utilizando para el apoyo eficiente en los aspectos curriculares. Los encargados de diseñar y estructurar las actividades de aprendizaje no aprovechan las facilidades y ventajas que la tecnología hipermedial ofrece, y de hacerlo se lleva a cabo desligándose completamente de cualquier base pedagógica. (Polly, Mims, Shepherd, & Inan, 2010)

Generalmente, los profesores tienen “capacidades tecnológicas” para mejorar la productividad, tales como informes, cartas, registro de calificaciones, presentaciones para exponer contenidos. Sin embargo, las habilidades tecnológicas de los docentes no dan lugar a la utilización eficaz de la tecnología en las escuelas primarias, secundarias y superior en formas que puedan afectar el aprendizaje del estudiante. Los cursos de tecnología educativa suelen desconectarse de las metodologías más adecuadas para este tipo de ambientes y sólo ofrecen habilidades tecnológicas básicas. Los docentes sin experiencia en metodologías y experiencias de campo, se les hace difícil presenciar de primera mano cómo la tecnología puede ser efectivamente integrada al proceso de enseñanza aprendizaje. Futuros profesores solo se quedan

con las habilidades tecnológicas, pero poca idea se tiene sobre cómo ponerlas en práctica en el salón de clases. (Polly, Mims, Shepherd, & Inan, 2010)

Las nuevas tecnologías permiten una mayor interacción y comunicación entre personas, y las diversas posibilidades para compartir información facilitan la utilización y potencian el aprendizaje colaborativo. Sin embargo, no existe suficiente información consensuada y empírica sobre lineamientos acerca del diseño de una estrategia de aprendizaje colaborativo en este contexto, aunque según la literatura actual en el área si existen indicios de los factores más importantes que pueden influir al respecto. (Díaz & Morales, 2008)

Un elemento tecnológico, a disposición de los docentes, que promueve el aprendizaje con estas características son los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) como es Moodle, una plataforma para la gestión de cursos online basada en una pedagogía constructivista. Esta plataforma suscita en los alumnos la colaboración y la realización de actividades. Sirve tanto para complementar la educación presencial como para la educación a distancia. Además, permite que los estudiantes puedan contribuir en el aprendizaje de muchas formas, a través de las nuevas herramientas de colaboración que son de gran valor para el uso educativo. La interacción social que se da en estos ambientes virtuales, depende en gran parte del diseño de las actividades, que dotan al alumno de un medio personal para la experimentación y construcción de su propio aprendizaje.

La sola inclusión de los entornos virtuales de aprendizaje no asegura que efectivamente se desarrolle un trabajo y aprendizaje colaborativo (Díaz & Morales, 2008), sino que dependerá del uso que se haga de esta tecnología, según el diseño e implementación de una estrategia didáctica específica.

Existen nuevos conceptos que el docente debe incorporar a su acervo metodológico y pedagógico como la autonomía en el aprendizaje, la construcción de nuevo conocimiento, la negociación de significados y el aprendizaje colaborativo. Si el docente no se maneja en estos temas relacionados con la tecnología educativa, las principales problemáticas que se va a encontrar al momento de desarrollar y hacer uso de los contenidos digitales y recursos tecnológicos según (Borges, 2005),

- Al diseñar las actividades en líneas, no se extraen las potencialidades de los EVA.

- Usar recursos tecnológicos sin una base metodológica clara.
- Usar un EVA solamente para dar información (como repositorio) sin estimular el pensamiento crítico de los estudiantes ni el desarrollo desde un punto de vista constructivista.
- Planificar e implementar actividades en línea que no tengan ningún lazo de conexión con el currículo escolar.
- Utilizar instrumentos de evaluación tradicionales para evaluar el trabajo realizado en actividades en línea.

De acuerdo al planteamiento anterior, ya sea por el desconocimiento, rechazo, o por simple tradición, la educación en el Colegio Everest se enmarca en un paradigma de carácter tradicional, academicista, y con escasa participación por parte de los estudiantes. Esto ha llevado a los principales actores del proceso de enseñanza-aprendizaje de este colegio a enfrentar desafíos y problemáticas nuevas para su desempeño. Esta situación es el problema base de esta investigación, por esta razón, es necesario evaluar nuevos medios tecnológicos, metodologías y actividades colaborativas de enseñanza, como sistemas complementarios o suplementarios para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

En nuestro marco de referencia para este estudio, se discuten y se analizan cuáles son las principales implicaciones de la teoría constructivista en el diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje colaborativo mediante la integración de un EVA, específicamente en el diseño de Actividades en Líneas (E-Actividades) eficientes y efectivas que inviten a la reflexión a los estudiantes de cuarto medio en el curso “Fundamentos de la Programación”.

También se espera lograr que este modelo sirva como referencia o simplemente para promover las potencialidades que se obtienen al momento de integrar las E-actividades con el Aprendizaje Colaborativo en la construcción de conocimientos.

2.2. Preguntas de investigación

- ¿La integración curricular de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo mejora el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año medio en el curso fundamentos de la programación?

2.3. Justificación

Esta investigación se considera relevante porque contribuirá a una mejor comprensión sobre la manera en que la integración curricular de los entornos virtuales de aprendizaje favorecen el aprendizaje de conocimientos específicos de la asignatura Fundamentos de la Programación (FP) en los estudiantes de cuarto año medio.

En la búsqueda incesante de mejores metodologías de enseñanza y de una integración adecuada de las tecnologías de la información y comunicación al currículo, el Colegio Everest, ha asignado una parte importante del trabajo complementario del aula al Departamento de Informática Educativa, quienes, en conjunto con personal académico, están abocados a la tarea de trabajar en el análisis, diseño, desarrollo e implementación de E-actividades – en un entorno virtual de aprendizaje (EVA) llamado Everest Tutor, bajo la plataforma Moodle.

A partir de esta situación los beneficiarios podrán recibir una educación que contemple el desarrollo de habilidades de colaboración para su vida personal y escolar, y por otra parte, adquirir de manera innovadora los conocimientos y habilidades específicas del curso, de tal manera, que les permita a los estudiantes mejorar el rendimiento académico, y por último, que tengan una visión más amplia de la función de la informática en nuestra sociedad.

2.4. Hipótesis

Hipótesis de la Investigación (Hi). La integración curricular de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo mejora el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año medio en la asignatura “Fundamentos de la Programación” del Colegio Everest.

Hipótesis Nula (H0). La integración curricular de las E-Actividades en un proceso colaborativo no mejora el rendimiento académico en los estudiantes de cuarto año medio en la asignatura “Fundamentos de la Programación” del Colegio Everest.

3. Objetivos de la Investigación

3.1. Objetivo General

Evaluar la integración curricular de las E-actividades basadas en un proceso colaborativo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año medio en la asignatura Fundamentos de la Programación.

3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar las estrategias metodológicas colaborativas más pertinentes para que el docente a través de las E-actividades pueda promover el aprendizaje en los alumnos.
- Construir e implementar las actividades en línea de acuerdo a la metodología colaborativa diseñada.
- Comparar los rendimientos académicos de las clases tradicionales con la metodología propuesta para determinar su pertinencia.
- Identificar y describir las percepciones y opiniones de los participantes con respecto a la metodología propuesta.

4. Marco Teórico

4.1. Introducción

Hoy en día en la sociedad del conocimiento, realizar una tarea compleja sin el apoyo de “otros” es muy difícil, por tanto, la competencia de trabajar colaborativamente es altamente valorado en el mundo laboral y en todos los aspectos de la vida de ser humano.

El Aprendizaje Colaborativo por lo general se utiliza de la misma forma en la educación tradicional y a distancia. En esta última, la aplicación de modelos online cooperativos y constructivistas ha sido posible gracias a las nuevas tecnologías que ofrecen las plataformas virtuales de aprendizaje, que incluyen múltiples modalidades de comunicación que facilitan la interacción social entre el profesor y los estudiantes y entre los estudiantes.

Estas plataformas virtuales de aprendizaje que han ido evolucionando a través del tiempo, han mejorado notablemente los aspectos multimediales, de interacción y comunicación sincrónica y asincrónica, y como consecuencia, estas cada vez más se adaptan de mejor manera a las teorías constructivistas del aprendizaje, específicamente, con el enfoque colaborativo y activo.

Factores claves de éxito en la formación a distancia o mixta de los estudiantes son el análisis, diseño, desarrollo e implementación de las Actividades en Línea (E-actividades) individuales y grupales al interior de estas plataformas virtuales de aprendizaje. Pero, tomando en cuenta en este proceso de construcción las bases fundamentales del trabajo colaborativo.

4.2. Teoría Constructivista del Aprendizaje

4.2.1. Cómo aprenden los alumnos

Desde los comienzos de la historia, el hombre ha sentido la necesidad de traspasar sus conocimientos, así como también de ir aprendiendo cosas nuevas. Según esto, podemos ver que la forma de ir adquiriendo conocimiento ha variado en el transcurso de la historia de la humanidad. En un comienzo la forma de aprender sobre el mundo fue la transmisión oral basada en relatos experienciales, luego la escritura comienza a tomar relevancia con la misma finalidad. Siguiendo en esta línea, podemos ver que el hombre ha racionalizado e institucionalizado los procesos de aprendizaje. Es así como las formas de aprender se han ido transformando en teorías, las cuales se van perfeccionando según avanza el conocimiento, creando junto con esto programas y políticas de educación.

Dentro de las bases teóricas educacionales se encuentran varias corrientes y autores relacionados con la psicología. Desde esta disciplina se trató por mucho tiempo la educación bajo una perspectiva objetivista, la cual marcó la forma de entender la enseñanza centrada en el tipo de respuestas adecuadas que debían dar los alumnos frente a la información que se les otorgaba, para así ir determinando los modos de aprender.

Desde hace algunas décadas han surgido nuevas teorías que intentan dar una visión más holística a la educación, donde se enfatiza la función de las experiencias, la información, actitudes e ideas del que aprende, así como las formas en que éste las integra, organiza y reorganiza. Todo lo anterior, sin desconocer la influencia de los estímulos ambientales o de las experiencias de reforzamiento del entorno.

Uno de los autores que se enmarca dentro del último punto planteado anteriormente, es el pensamiento de Lev Semeonovitch Vigotsky que inicia su teoría partiendo del supuesto de que no hay posibilidad alguna de desligarse del espacio histórico y cultural en que nace el niño.

A continuación se da a conocer los aspectos más relevantes de la teoría de aprendizaje señalada, la cual aporta la base para realizar las transformaciones necesarias en el proceso de aprendizaje.

4.2.2. La Propuesta de Lev S. Vigotsky

La propuesta de Vigotsky decanta en una conclusión que se puede ver en la relación entre desarrollo (formación progresiva de las funciones mentales propias del ser humano) y aprendizaje (incorporación de conocimientos, valores y habilidades propiamente tales del entorno que nos rodea). Pues para él, primero se da el proceso de aprendizaje a partir de la relación establecida con el medio social, para que de esto surja el desarrollo. (Luria, Leontiev, & Vigotsky, 1986)

Cabe señalar que la relación entre ambos procesos no es proporcional, pues el aprendizaje de elementos simples puede desencadenar el desarrollo de estructuras complejas, "... al dar un paso hacia adelante en el campo del aprendizaje, el niño da dos en el campo del desarrollo; y por ello aprendizaje y desarrollo no son coincidentes" (Luria, Leontiev, & Vigotsky, 1986, pág. 30). Podríamos ejemplificar esto pensando en el momento en que el niño aprende, por ejemplo, a sumar dos números, lo cual a nivel del desarrollo desencadena una serie de aspectos muchísimo más complejos que dicha suma, de modo que gracias a ese desarrollo puede resolver operaciones más complejas que las realizadas en un primer momento.

Desde aquí el autor plantea, que el desarrollo de la persona es estimulado por procesos que son en primer lugar aprendidos mediante la interacción social.

En este proceso de aprendizaje y desarrollo el sujeto tiene un rol activo. A diferencia del modelo clásico de aprendizaje (por ejemplo, el alumno tiene la función de recibir y memorizar conocimientos en forma pasiva), aquí se pone énfasis en que es el aprendiz, participando junto a la ayuda mediadora de un tercero, quien construye los nuevos conocimientos.

El desarrollo de todas las funciones mentales superiores se encuentra íntimamente ligado a los procesos sociales. Como ley general, Vigotsky plantea que "...un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero en un nivel social y más tarde en un nivel individual; primero entre

personas (interpsicológica) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica).” (Deval, 1994, pág. 67)

Para que sea posible la reproducción y posterior creación de cultura, es necesario que se produzca un proceso esencial en el niño: el de interiorización de su propia historia, en la cual se inserta. Este concepto es muy relevante en el trabajo de Vigotsky, ya que puede constituir el soporte explicativo de su teoría y de su concepción epistemológica. Vigotsky (1960), plantea que la interiorización es la “...reconstrucción interna de una operación externa” (pág. 92). Esto es, el modo en que el niño hace suyo y convierte en operaciones psíquicas todo el contenido que le antecede. Los distintos procesos que representan actividades externas se reconstruyen en la mente del niño, empezando a suceder internamente lo que antes sólo podía suceder de forma externa. De este modo, lo que antes estaba constituido en la relación del niño con los otros, ahora queda representado al interior de éste; “...todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos”. (Vigotsky, 1960, pág. 94)

A partir de la compleja relación entre aprendizaje y desarrollo, Vigotsky, estableciendo el aprendizaje como un proceso que se da desde los primeros días de vida, plantea que es sumamente limitante dar cuenta del nivel de desarrollo del niño en forma aislada, sin contar la presencia de quienes lo rodean y estimulan, porque debido a esta relación compleja de cooperación hacen ampliamente elástico el nivel de desarrollo del niño.

Es en este sentido que Vigotsky (1960) distingue los niveles de desarrollo. Así, propone que hay un nivel constituido por lo que efectivamente el sujeto es capaz de realizar actualmente en forma aislada, es decir, aquello que ya interiorizó completamente. Por otro lado, propone la existencia de un nivel de desarrollo potencial, es decir, lo que el sujeto es capaz de realizar con la ayuda de otro, el cual en esta situación específica se constituye como mediador, lo cual puede ser entendido como que esta persona le “presta” sus funciones mentales al aprendiz (de ahí la importancia de un proceso de mediación efectivo), de modo que éste último es capaz de resolver problemas que están en un grado de dificultad mayor al que puede resolver por sus propios medios, en forma independiente. Es aquí donde Vigotsky introduce la noción de “zona de desarrollo próximo”.

Vigotsky (1960), definió la zona de desarrollo próximo como “...la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño tal y como puede ser determinado a partir de la resolución

independiente de problemas, y el nivel más elevado de desarrollo potencial tal y como es determinado por la resolución de problemas bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales más capacitados”. (Wertsch, 1988, pág. 88)

En vista de esta postura, el papel del “otro” cobra vital importancia. El “otro”, ya sea el adulto o algún par, es entendido como mediador, ya que media entre el conocimiento actual del sujeto y al que éste puede acceder. Este mediador cumple el rol de facilitador de los procesos de aprendizaje en el niño, pudiendo conducir su proceso de desarrollo.

El proceso de mediación no consta solo de una exposición en la que el niño participa como un observador pasivo, sino que el mediador debe hacer de éste un partícipe activo de su formación. Esto abre, a su vez, la posibilidad de que sea el niño quien medie ciertos procesos en el adulto, por eso, éste debe estar siempre atento a las contribuciones que pueda hacer el niño a su propio proceso de desarrollo. Es en éste sentido que hablamos de construcción del conocimiento, y no de una simple reproducción de éste.

Por último, se debe mencionar que el mediador es más bien un guía, que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje, asistiendo a los cambios producidos por éste, que generalmente desembocan en un proceso más complejo que se denomina desarrollo.

De acuerdo a esta teoría mencionada, nos damos cuenta que los aprendices realizan construcción de significados mediante un aprendizaje que lleve a cabo actividades o tareas auténticas, y a través de la negociación de significados con otros (Woo & Reeves, 2007), por lo tanto, en este punto, toma real importancia el aprendizaje colaborativo, como estrategia clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las tareas auténticas son aquellas que tienen una importancia en la vida real, no están completamente definidas ya que requieren de la interpretación del alumno desde diferentes perspectivas, ofrecen la oportunidad de colaborar y reflexionar, pueden ser aplicadas desde una perspectiva interdisciplinar, y culminan con un producto como un todo. (Herrington, Reeves, & Oliver, 2006)

En resumen, se entiende desde la teoría de Vigotsky, se debe proveerse a los alumnos con ambientes socialmente ricos. Espacios virtuales con tareas auténticas, que promuevan la indagación, el dialogo, el debate y la reflexión mediante la resolución de problemas en las

distintas áreas del conocimiento, en colaboración con sus compañeros y expertos, facilitando así la construcción de conocimientos.

Uno de los aspectos que se debiera tomar en cuenta en la formación de los estudiantes es el desarrollo de habilidades de colaboración, mediante el desarrollo del trabajo o aprendizaje colaborativo potenciado a través de la tecnología (UNESCO, 2004)

Esta investigación adoptará esta teoría del aprendizaje como fundamento para el estudio de la colaboración en entornos virtuales, debido al lugar central que desempeña el aprendizaje colaborativo para el constructivismo social. (Schellens & Valcke, 2006)

4.3. Aprendizaje Colaborativo (AC)

El término Aprendizaje Colaborativo (AC) generalmente se usa como aprendizaje en equipo, cooperativo, colectivo, etc., sin embargo no necesariamente denota lo mismo.

Desde el punto de vista de los constructivistas, el aprendizaje colaborativo (AC) es una estrategia pedagógica fundamental, el “otro” es parte de nuestro mundo de experiencias y es importante para la construcción de significados. El AC nos permite contrastar nuestro mundo de experiencias y significados con la comunidad de otros. Los otros nos ayudan a modificar y ampliar nuestros pensamientos, ya que las interacciones con ellos nos generan perturbaciones y a través de la resolución de estas hacemos adaptaciones necesarias para ensamblar el nuevo mundo de experiencias a nuestro conocimiento previo. (Sánchez J. , 2004)

Costaguta (2006) muestra que la colaboración entre pares estimula el aprendizaje, acrecienta la motivación, fomenta los sentimientos de pertenencia a un equipo, incentiva la creatividad, facilita la comunicación (sobre todo entre quienes se encuentran dispersos geográficamente) y aumenta la satisfacción personal por el proceso educativo realizado. Estas son sólo algunas de las razones que motivan el número creciente de estrategias colaborativas existentes en el ámbito de la educación, y en particular dentro de la educación a distancia.

De acuerdo al “otro” o a la colaboración entre pares, existen investigaciones sobre la efectividad empírica del aprendizaje colaborativo, que se refiere a la cantidad de personas que

participan en este proceso, ya sea cara a cara donde 2 a 5 personas colaboran durante una hora más o menos, o en un entorno de aprendizaje colaborativo asistido por computadora (CSCL) que puede llegar a decenas de personas, sin embargo los resultados de la primera no se pueden generalizar para la segunda y viceversa. (Dillenbourg, 1999, pág. 2)

La cantidad total de personas que participan en el proceso colaborativo, Minsky (1987) la denomina como cognición distribuida y de forma semejante, se define al individuo como un sistema distribuido (Dillenbourg, 1999, pág. 3), lo cual nos señala que existe una agrupación dentro de un solo agente, por lo tanto, se puede hablar de colaboración con uno mismo o bien de conflicto o dialogo con uno mismo. Esta postura es apoyada por Vigotsky en los procesos de interiorización, el cual nos plantea que gracias a la relación con el otro (cognición distribuida) más tarde se modifica los procesos internos del individuo (sistema distribuido).

El sistema cognitivo individual no aprende porque está solo, sino porque, desarrolla ciertas actividades de lectura, construcción, escritura etc., desencadenándose algunos mecanismos de aprendizaje (inducción, deducción, etc.). De la misma forma el grupo no aprende porque son dos o más, sino porque, también realizan “actividades extras” (explicación, el debate, la regulación mutua, etc.) desatándose mecanismos cognitivos “adicionales y complementarios” (tales como: elicitación de la información, internalización, reducción de la carga cognitiva), sin embargo, en un sentido descriptivo, se ha observado que no hay garantía que estos mecanismos cognitivos puedan o no darse en la cognición individual.

De acuerdo a esta situación, se dice que el AC no es un método, debido a la baja predictibilidad en las interacciones específicas, por tanto el AC, toma la forma de instrucciones (hay que trabajar juntos) y de restricciones (cada miembro del grupo recibirá una nota promedio del grupo), como consecuencia, la colaboración se percibe como un contrato social implícito, donde se especifica los tipos de interacciones y mecanismos de aprendizaje que pueden ocurrir, aunque no se garantiza que estas se produzcan (Dillenbourg, 1999, pág. 5). Apoyando esta última postura, otros autores definen el AC como “una forma de organización social del aula y de los procesos de enseñanza y aprendizaje basada en la interdependencia positiva de los objetivos y recursos entre los participantes” (Coll & Monereo, 2008).

Dillenbourg (1999) entre tanto, manifiesta que la clave para comprender el aprendizaje colaborativo es reconocer las relaciones que se establecen entre la situación que se plantea, las interacciones que emergen y en consecuencia, los procesos y efectos que se generan en ella. Estos cuatro elementos que se describen a continuación se constituyen en los elementos clave que deben tenerse en cuenta al momento de evaluar un contexto de aprendizaje colaborativo:

- La situación, es determinada a partir del grado de simetría de las acciones, el conocimiento y el estatus de los participantes para lograr la resolución de la actividad en forma conjunta.
- Las interacciones, se encuadran al interior de una situación colaborativa que se ha establecido. Éstas pueden ser interactivas, sincrónicas, asincrónicas y negociables. Dichas interacciones influyen en los procesos cognitivos de cada uno de los participantes.
- Los mecanismos de aprendizaje, logrados a partir de la interacción entre pares. Éstos pueden ser aquellos que operan en el caso de la cognición individual, como aquellos que operan a nivel grupal como la apropiación, el mutuo modelamiento y la internalización.
- Los efectos del aprendizaje colaborativo, generalmente medidos a partir de un pre o post test, con los cuales se pretende obtener una medición de las ganancias que han obtenido los estudiantes.

Por lo tanto, la clave para comprender los procesos que se presentan al interior del aprendizaje colaborativo es la correlación bidireccional que se constituyen entre estos cuatro factores. En principio "... la situación genera patrones de interacción, estas interacciones gatillan mecanismos cognitivos, que a su vez generan efectos cognitivos" (Dillenbourg P. , 1999, pág. 13). En un ambiente de aprendizaje colaborativo utilizando entornos virtuales se dan las mismas situaciones, sin embargo, la dinámica organizacional se altera por la utilización de una herramienta (TIC) que media el aprendizaje colaborativo.

4.4. Aprendizaje colaborativo soportado por computadora (CSCL, Computer-Supported Collaborative Learning)

El Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computadora es un área de interés para las ciencias del aprendizaje, referente a estudiar como las personas pueden aprender de manera conjunta con la ayuda de los computadores. Koschmann (2002), presento la siguiente descripción programática de un CSCL en una charla en 2002:

“CSCL es un campo de estudio involucrado centralmente con el significado y prácticas de construcción del conocimiento en el contexto de una actividad conjunta, y de las formas en las cuales dichas prácticas son mediadas a través de artefactos de diseño.” (pág. 18)

Lipponen, Hakkarainen, y Paavola, 2004, señalan que CSCL es un campo de investigación emergente que apunta en cómo el Aprendizaje Colaborativo, con el apoyo de las TIC, puede ayudar a enriquecer la interacción entre pares y el trabajo en grupo, y cómo la colaboración y las TIC favorece el intercambio y la distribución de conocimientos y experiencias entre los participantes de la comunidad. (Wang, 2009)

En esta sección se profundiza en dos aspectos relevantes del CSCL, que son la responsabilidad individual y la interdependencia positiva.

Para Johnson D., Johnson R., y Holubec (1998), el término de un trabajo en grupo en gran medida depende de los aportes individuales de los participantes, y cada participante es responsable de su parte del trabajo. En una situación ideal de colaboración, cada miembro juega una función clave y hace una contribución al grupo. La responsabilidad individual es la medida de si el aporte de un participante del grupo posibilita lograr los objetivos generales del grupo. (Wang, 2009)

Lipponen (2002), en la sociedad de la información, nadie lo sabe todo, las personas son intrínsecamente dependientes el uno del otro para adquirir conocimientos, que se demuestra en un ambiente de aprendizaje positivo interdependientes. Brown, 1994, el aprendizaje colaborativo no es sólo lograr conocimientos, sino también es necesario para la supervivencia. (Wang, 2009)

La idea de promover a que los estudiantes aprendan a trabajar en grupos pequeños ha sido un aspecto muy enfatizado desde las ciencias sociales. No obstante, la habilidad para

combinar estas dos ideas; aprendizaje colaborativo y apoyo computacional, con el objetivo de fortalecer el aprendizaje requiere un cambio, que se espera que CSCL lo realice. (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006)

CSCL está basado en la visión de intentar diseñar nuevas aplicaciones que brinden a los usuarios actividades creativas de exploración intelectual y de interacción para aprendizajes en ambientes aislados. Indudablemente dicha situación necesita imperiosamente una transformación de todo el concepto de aprendizaje que se ha tenido, incluyendo cambios significativos en las instituciones, en los métodos de enseñanza y de aprendizaje. (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006)

CSCL a menudo se ha asociado a e-learning, por tanto, también se considera la creencia que el contenido de una clase puede ser digitalizada y difundida a un gran número de estudiantes con una participación menor por parte de los docentes y una disminución de costos de desplazamientos. Sin embargo esta perspectiva presenta algunos de los siguientes inconvenientes de acuerdo con (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006),

- Primero, no es cierto que alojar un contenido usando diapositivas, videos o textos, implique un verdadero aprendizaje. Tal contenido debe incorporar recursos importantes para los participantes, de la misma manera como los libros de texto lo poseen, pero éstos solamente podrán ser efectivos dentro de un ambiente motivante e interactivo.
- Segundo, el docente no solamente debe preparar el material y dejarlo disponible para su uso en el computador, sino que debe motivar y guiar a cada participante, por medio de mecanismos de interacción y participación dando la sensación de estar presentes en la sala de clases.
- Tercero, CSCL promueve la colaboración entre los participantes, así que ellos no reaccionan aisladamente a un cúmulo de recursos o materiales que se han escogido. El aprendizaje se lleva a cabo en ambientes donde haya una alta interacción entre los alumnos. El aprendizaje se da a través de la formulación de preguntas, el desarrollo de tareas conjuntas, de enseñar al “otro” y de observar como aprenden.

El lado tecnológico de CSCL se encausa en el diseño y estudio de tecnologías principalmente sociales. Esto quiere decir que la tecnología está diseñada particularmente para mediar e impulsar acciones sociales que establezcan el aprendizaje del grupo y llevar a un aprendizaje individual. El diseño debería levantar las oportunidades singulares que presenta la tecnología. (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006)

En esta sección se describen brevemente algunas aplicaciones desarrolladas en el ámbito de CSCL para educación a distancia. Para las cuales se consideran: los agentes presentes en sus arquitecturas, los roles que estos desempeñan y las diferentes herramientas que los alumnos pueden utilizar para comunicarse y trabajar colaborativamente.

El aprendizaje colaborativo, como actividad social que es, implica a la comunidad de estudiantes que comparte y adquieren nuevos conocimientos, un proceso que se ha denominado "construcción social del conocimiento" (García M. , 2002). Desde esta óptica de la gestión del conocimiento de los estudiantes, los sistemas CSCL tienen en común las siguientes características (Cobos, Pifarré, & Alamán, 2004) ,

- *“Un espacio para la comunidad de estudiantes, donde dispondrán de una serie de herramientas colaborativas que les facilite su trabajo conjunto, así como el intercambio de ideas y conocimiento entre ellos.*

- *El conocimiento estará estructurado generalmente por temas. Las unidades de conocimiento serán no sólo documentos, sino también ejercicios, estudios, preguntas-respuestas, etc.”(pág. 22)*

4.5. Entornos Virtuales de Aprendizaje

4.5.1. Qué es un EVA

El masivo ingreso de elementos tecnológicos en el área de la educación ha descubierto nuevas posibilidades para ofrecer información de una forma estimulante o motivadora e interactiva. Además de estos aspectos, las TIC han ayudado a las sociedades a solucionar dificultades como el acceso a la información a lugares geográficamente lejanos y sin obstáculos de tiempo. Con el resurgimiento de la formación a distancia las instituciones educativas se han visto en la necesidad de hacer uso de los EVA con el objetivo de cubrir a enormes áreas geográficas y a una mayor cantidad de estudiantes.

En una primera instancia estos entornos virtuales se usaron principalmente como simples repositorios de información y con algunas secciones de evaluación que los tutores iban poniendo a disposición de los alumnos. No obstante, actualmente este panorama es valorado como muy restringido, debido a que no se usa todas las potencialidades que los EVAs nos presentan, descuidando los diferentes tipos de instancias de interacción y de aprendizaje colaborativo.

Los EVAs se pueden definir de manera sencilla como plataformas virtuales en línea donde alumnos y tutores interactúan mediante distintas herramientas para obtener aprendizaje. Estos entornos permiten administrar programas de estudio a distancia (e-learning) y también en la modalidad semi-presencial (b-learning), en este último los alumnos además de tener clases presenciales igualmente tienen clases en línea. Estos entornos virtuales están principalmente diseñados en tres niveles; en el nivel superior están sólo los administradores, que tienen acceso a la creación de cursos, asignación de roles y cambiar la organización o configuración de un curso, etc.; luego existe un nivel determinado para los tutores, en la cual ellos pueden interactuar con los estudiantes, obtener sus tareas o actividades, explorar y seguir el estado de avance de las distintas actividades en línea, regular las intervenciones en los diferentes tipos de interacciones, (foros, chat, e-mail, etc.); y por último tenemos un tercer nivel, donde los estudiantes tienen acceso para revisar sus tareas, la participación en las distintas herramientas de comunicación, enviar sus trabajos, etc.

4.5.2. Oportunidades y Restricciones Metodológicas de una EVA

Para Dewey *“la interacción es el componente que define el proceso educativo y tiene lugar cuando los estudiantes transforman la información inerte que se les transmite en conocimiento con valor y aplicaciones personales”*. (Garrison & Anderson, 2005, pág. 65)

En este sentido unas de las fortalezas y al mismo tiempo oportunidades principales o claves de éxito de estos entornos en la construcción de conocimiento son:

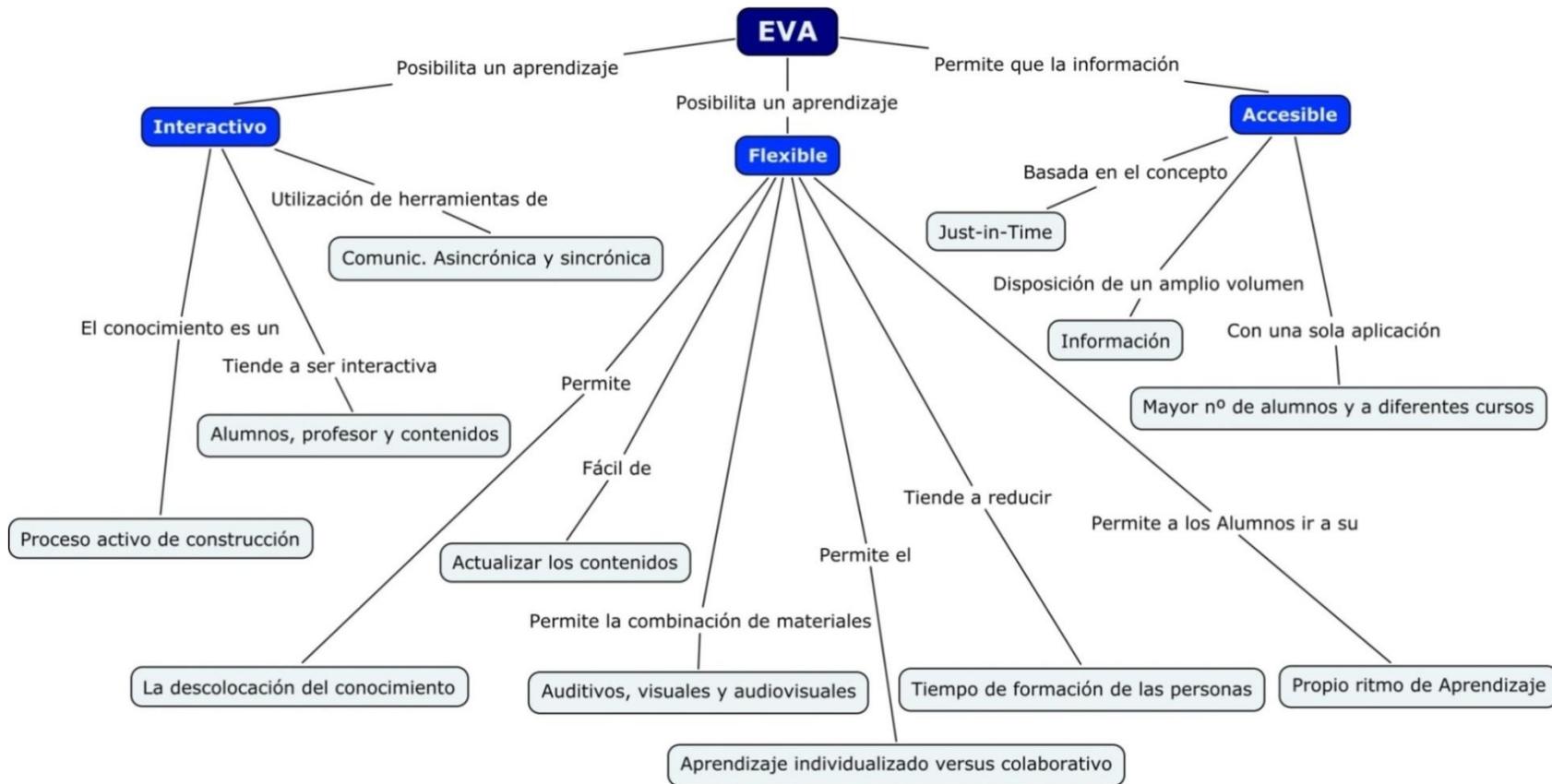
- Estimular la comunicación interpersonal; el acceso a información y contenidos de aprendizaje; el seguimiento del progreso del participante, a nivel individual y grupal; la gestión y administración de los alumnos; la creación de escenarios para la coevaluación y autoevaluación. (Díaz & Morales, 2008, págs. 4-25).
- Mantener el ritmo de aprendizaje, pues el hecho de permitir al estudiante un control individual de su ritmo de trabajo y, al mismo tiempo, facilitar el ritmo del grupo haciendo posible actividades conjuntas, es un reto para las formas interactivas de los EVA y requiere una planificación muy cuidadosa durante el diseño docente”. (Garrison & Anderson, 2005)
- El promover en los alumnos la adecuada participación en actividades colaborativas, específicamente en el diseño de una formación en línea que considere el apoyo (aclaraciones, orientaciones, preguntas o respuestas) pertinente, claro y personalizado del docente y, por otra parte, que favorezca las interacciones como parte esencial en la construcción de conocimientos en la que incluya a todos los estudiantes, de manera que, este ambiente fomente una relación cercana e invite a los estudiantes a implicarse activamente en vez de aislarse o distanciarse. (Borges, 2005).
- El diseño de estas plataformas virtuales educativas deben atribuir el sentido necesario que nos permitirá implicarnos de verdad en una tarea, hace falta que la veamos atractiva, que nos interese, que podamos percibir que cubre una necesidad; esa necesidad puede funcionar entonces como motor de la acción. No siempre es fácil percibir la necesidad que cubre un aprendizaje. (Coll, y otros, 1993, pág. 44)

- "... la estrecha relación existente entre la construcción personal del significado y la influencia que ejerce la sociedad en la configuración de la relación educativa (Garrison y Archer 2000). Este proceso unificado reconoce la interacción entre el significado individual y el conocimiento socialmente construido. La identificación de estos dos intereses es crucial para la elaboración de un marco teórico mediante el cual podamos comprender y aplicar los entornos virtuales de aprendizaje con fines educativos". (Garrison & Anderson, 2005, pág. 30)

- El contexto interconectado y mucho más accesible que ahora ofrece Internet multiplica enormemente la cantidad y la calidad de la investigación. E-learning se ha desarrollado hasta tal punto que las actividades entre estudiantes y profesores se pueden realizar bien en grupo, bien individualmente, y bien a tiempo real (sincrónicamente) o en tiempo diferido (asincrónicamente) (Garrison & Anderson, 2005, pág. 67)

Características distintivas de un Entorno Virtual de Aprendizaje.

De acuerdo a las características planteadas por Cabero y Gisbert (2005), estas se resumieron dentro de una clasificación, de las cuales se dedujeron los siguientes indicadores: interactivo, flexible y accesible. A continuación estos se representan en el siguiente mapa conceptual (Cabero & Román, 2008, págs. 13-14),



Por otra parte, tenemos las restricciones de estos entornos, que al ser desconocidas e incomprendidas pueden convertirse en debilidades que dificulten la formación en línea:

- No considerar las diferencias de naturaleza entre la comunicación oral presencial v/s escrita vía e-learning (de base textual) para la formulación de objetivos formativos son, de hecho la clave para comprender el uso eficaz de la comunicación electrónica y, concretamente, el uso de las clases por ordenador en el seno de una comunidad de investigación. (Garrison & Anderson, 2005, pág. 46)
- El no desarrollar las estrategias y destrezas preliminares y necesarias en los alumnos en estos entornos virtuales, es uno de las dificultades más comunes para el buen desarrollo de la formación en línea. (Borges, 2005)
- La contribución al diseño de las actividades en línea se ha visto limitado en ocasiones debido a las habilidades del docente en la elaboración de materiales y actividades para el aprendizaje a distancia. A finales de los años noventa era frecuente encontrar autores de cursos a distancia que no sabían utilizar el correo electrónico ni navegar por la web. (Bartolomé, 2004)
- Pascual (2003) nos plantea que e-learning también tiene dificultades e inconvenientes, tales como: la ausencia de contacto humano que dificulta sentirse parte de una comunidad educativa, o el elevado grado de motivación necesaria para seguir un curso on-line. (Bartolomé, 2004)

Todavía es posible profundizar en más detalles pero estos son suficientemente relevantes para explicar restricciones y fortalezas.

4.5.3. EVA y Comunidad de investigación

Según Garrison & Anderson (2005), el destacar el potencial de los EVA no implica considerar obsoletos los valores y prácticas educativas tradicionales, por el contrario, vemos que estos entornos sacan a la luz valores como la responsabilidad personal y control, por tanto,

estamos en presencia de un resurgimiento de los ideales educativos tradicionales. Cuando lo que se desea es una formación de alto nivel, buscando generar en los individuos la reflexión privada o la autonomía en el pensamiento (pensadores independientes), y a la vez el aprendizaje interdependiente (discurso público). Estos son los valores centrales de una comunidad de investigación educativa.

Es dentro de una “comunidad de aprendizaje” como la descrita, donde se podrá desarrollar todo el potencial de los EVA, permitiendo asegurar la calidad del aprendizaje a través del desarrollo de estrategias de colaboración.

Por tanto, de acuerdo a este planteamiento se requiere de unos conocimientos necesarios para el desarrollo de actividades en líneas constructivistas (independientes y en conjunto); que sean creativas, motivadoras e interactivas, dotadas de sentido y de significancia.

Garrison & Anderson (2005) han identificado tres elementos básicos interdependientes de una comunidad de investigación que deben ser tenidos en cuenta al momento de planificar las E-actividades:

Presencia cognitiva

Para el aprendizaje el proceso cognitivo es el núcleo de las interacciones que se producen al interior de una comunidad de investigación. La integración entre el mundo privado (reflexión) y el mundo público (colaboración) van favoreciendo una postura investigativa por parte de los estudiantes que idealmente debe desencadenar en desarrollar sostenidamente el pensamiento crítico.

Lo anteriormente descrito es lo que se denomina presencia cognitiva, pero para que sea efectivo en un entorno virtual de aprendizaje, primero es necesario evidenciarlo en el discurso digital de los estudiantes y para lograrlo los autores identifican cuatro fases que afirman la presencia cognitiva. En las cuales los alumnos van construyendo significado son: activación, explotación, integración y resolución.

La importancia de identificar las diferentes fases radica en que el rol del educador es incentivar el avance cualitativo del discurso digital del estudiante hasta, idealmente, lograr plasmar las experiencias y reflexiones en conocimientos de alto nivel.

Presencia Docente

El contexto EVA exige una presencia docente competente y responsable con las necesidades y oportunidades que esta experiencia ofrece. Habitualmente la experiencia e-learning tiende a favorecer la interactividad y la investigación por parte de los estudiantes. La propuesta de los autores busca convertir al proceso pedagógico e-learning en un proceso unificado de equilibrio transaccional en donde profesor y estudiantes gestionan y realizan seguimiento de los resultados del proceso.

Los desafíos docentes implican una reformulación en:

- Los roles y funciones: los docentes deben establecer su presencia en los ámbitos del diseño, facilitación y orientación de los procesos cognitivo y social con el objetivo de obtener resultados educativos.
- El profesor debe crear y mantener un entorno educativo dinámico, para esto su presencia debe promover: diseño y organización: a nivel de macro estructura, maximizar las capacidades del medio, rediseñar los contenidos, organizar la experiencia interactiva.
- Facilitar el discurso: el profesor debe establecer y mantener una comunidad de estudio, promoviendo la construcción de significados y la comprensión mutua.
- El docente presenta una enseñanza directa: el docente debe guiar, presentar el orden de los conceptos, organizar actividades educativas, ofrecer alternativas de información, evaluar e intervenir cuando sea necesario.

Presencia Social

“Los primeros usuarios del e-learning reconocieron inmediatamente el potencial del mismo para promover la cooperación en el contexto educativo. Paralelamente, surgió el reto de crear un entorno que sirviera a las necesidades docentes para las cuales había sido concebido” (Garrison & Anderson, 2005, pág. 75).

La “presencia social” se define como *“la capacidad de los participantes de una comunidad de investigación para proyectarse a sí mismos social y emocionalmente, como personas reales (es decir, su personalidad plena) mediante el medio de comunicación que se emplee”* (Garrison & Anderson, 2005, pág. 76).

El gran temor de e-learning es que la comunicación asincrónica de base textual parece representar un reto especial para la creación de un entorno social. Sin embargo, se ha demostrado que los estudiantes superan la falta de comunicación no verbal mostrando familiaridad con el uso de saludos, expresiones de ánimo, énfasis paralingüístico (mayúsculas, emoticones) y que el e-learning puede en este sentido ser un medio eficaz para facilitar el pensamiento y el discurso crítico.

4.6. Las E-actividades planteadas por Julio Cabero y Pedro Román (2008)

La cuestión no es abogar o promover el uso de los EVA, el desafío real está en entender la naturaleza y el potencial de estos, específicamente las E-actividades, y sus implicaciones para un nuevo modelo de enseñanza.

Aparte de las funciones de tutoría y suministrador de contenidos, una de las más significativas apunta a la elaboración de actividades, con el objetivo de que los participantes trabajen cognitivamente con la información e investigación de la misma. Cabero & Román, (2008) define las actividades en línea como,

“... a las actividades nos referimos a diferentes acciones que los alumnos llevan a cabo en completa relación con los contenidos e informaciones que les han sido ofrecidos. Si estas actividades son presentadas, realizadas o transferidas a través de la red, entonces las podemos considerar e-actividades” (Cabero & Román, 2008, pág. 25).

Las actividades en líneas son motivadoras, atractivas y resueltas mediante las cuales se promueve un aprendizaje virtual activo. Un facilitador o tutor las desarrolla primeramente y alienta después a realizarlas, por tanto, la importancia que toma las actividades en línea, en el sentido de analizarlas, prepararlas e implementarlas desde el punto de vista del aprendizaje colaborativo y activo, obteniendo así, el éxito en los resultados esperados.

4.6.1. Qué funciones pueden desempeñar

Tenemos claro que la importancia de la formación en red no está solamente en poner a disposición de los participantes una serie de contenidos e información para que puedan ser memorizados pasivamente, sino que por el contrario, la clave está en la interactividad que se produce en el proceso de aprendizaje, y que esta conlleve a un aprendizaje activo, por consiguiente, sino queremos que la formación en línea se convierta en un espacio expositivo y memorístico tenemos que desarrollar diversas actividades con las cuales pretendamos diferentes objetivos que van desde la comprensión de los contenidos, la profundización y aplicación de los mismos en otras situaciones y hasta la motivación y socialización del estudiante.

Según Cabero & Román (2008) en términos generales, las principales funciones que pueden realizar las e-actividades son,

- Clarificación de los contenidos presentados
- Transferencia de la información a contextos y escenarios diferentes en los cuales fueron presentados
- Profundización en la materia
- Adquisición de vocabulario específico
- Socialización
- Aplicación de los contenidos a su actividad profesional actual

Soletic (2000) señala que la especificidad de los materiales didácticos debería incluir una serie de actividades que demanden de los alumnos la utilización de sus diferentes recursos cognitivos, estrategias y habilidades. Además estas actividades deben incorporar una complejidad progresiva de estrategias cognitivas que le permitan al alumno avanzar en los diferentes niveles de aplicación o reconstrucción de conocimientos. (Cabero & Román, 2008, pág. 26)

Es importante mencionar que Cabero & Román (2008) plantean que aparte de identificar las anteriores funciones que podrían desempeñar las e-actividades, existe otra función de gran utilidad para los estudiantes que es el “aprendan a aprender”.

4.6.2. Con qué diferentes modalidades nos encontramos

Cabero & Román (2008) menciona que hay dos tipos de e-actividades que se pueden desarrollar en los entornos virtuales y que existe una imbricación entre estos dos tipos, una es aquella que busca la acción individual y la otra la acción grupal.

Las acción individual persigue “... *actitud y capacidad para intentar hacer nuevas cosas, tomar responsabilidad de su propio aprendizaje, interesarse por los propios procesos de aprendizaje, reconocimiento de los beneficios y limitaciones de los conceptos tradicionales de conocimiento y comprensión y sus conexiones con su experiencia, estilo de aprendizaje activo, ansias por el conocimiento...* ”. Y la acción grupal busca “... *la habilidad para ver la relevancia de su desarrollo en un contexto más amplio de ellos (percepciones de los valores de otros), esperar el desarrollo de los demás, buena disposición para la participación, la habilidad para admitir el valor intrínseco de las contribuciones de sus pares...* ”. (Cabero & Román, 2008, pág. 27)

4.6.3. Qué variables debemos tener en cuenta para que una e-actividad sea percibida como útil por estudiante.

Son diversos los hechos o situaciones que los estudiantes consideran relevantes y valiosos para su formación. En este sentido Cabero y Román (2008) plantean las siguientes orientaciones que nos pueden sernos útiles,

- Que exista una pertinencia adecuada entre la e-actividad, los contenidos y la formación que se están presentando.
- Que los alumnos la perciban como interesante y útil.

- Que se les dé tiempo suficiente para que pueda ser realizada y cumplimentada sin dificultades.
- Tipología diversificada en las e-actividades que se presenten a lo largo de la acción formativa.
- Que conozcan los criterios de evaluación.
- Adecuación al nivel educativo/formativo que tengan los estudiantes.
- Que el esfuerzo venga del trabajo a invertir, no en la comprensión de lo se le exige. Claridad en la presentación de la e-actividad.

En este sentido es importante considerar la variable tiempo como clave en el desarrollo de las e-actividades por parte de todos los alumnos, ya que desafortunadamente los profesores al momento de planificarlas solo contempla el tiempo en que los estudiantes deben realizarlas y cumplimentarlas, pero mayormente el tiempo especificado debiera ser mayor, para la resolución y devolución de las actividades a los tutores. En resumen la variable tiempo debe ser cuidadosamente planificada, en la cual esta sea lo suficiente para que todos los estudiantes que tienen problemas de formación, de tipo de instrumental, dificultad de comprensión y expresión, problemáticas para relacionarse con los demás en las actividades colaborativas, etc., puedan desarrollar las actividades en línea sin problemas. (Cabero & Román, 2008, pág. 28)

4.6.4. Qué condiciones deben poseer las E-Actividades

En primer término se debe considerar el nivel de desarrollo que posee el aprendiz, de este modo se asegura la interpretación, la reflexión y la construcción de aprendizajes significativos.

Es así como se debe procurar que los aprendices modifiquen sus esquemas de conocimiento, estableciendo relaciones profundas y significativas entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimiento ya existentes, es decir, que el aprendizaje sea significativo.

Las etapas que debemos considerar para diseñar actividades en línea desde el punto de vista constructivista (Sánchez J. , 2001, pág. 81),

- La situación de aprendizajes (diseñada y presentada por el facilitador).
- La diversidad y abundancia de los materiales de aprendizaje (que el facilitador provee a los aprendices).
- La negociación que se llevará a cabo entre facilitador y aprendiz.
- Las transformaciones internas que sufrirán las estructuras mentales del aprendiz.
- El ajuste o reconstrucción de ideas que experimentara el aprendiz.
- La construcción/reconstrucción de significados que realizara el aprendiz.

Las E-Actividades que se les muestran a los alumnos debieran incluir distintos aspectos que les sirvan de apoyo y orientación, en el sentido de, realizarla correctamente, como también saber cómo ejecutarla y presentarla y por último tener claro cuáles son los criterios de evaluación y calificación.

Para presentar las E-Actividades a los estudiantes, según Cabero y Román (2008) establece algunos de los siguientes aspectos que les sirvan de ayuda, guía y orientación a los estudiantes (Cabero & Román, 2008, pág. 28),

- *“Especificar con claridad el contexto y el entorno donde se debe realizar la e-actividad*
- *Dejar perfectamente claros los límites temporales que se piensan asumir para realizarla y entregarla.*
- *Indicar los diferentes recursos que podrá movilizar el estudiante para su ejecución: materiales, documentos, direcciones webs...*
- *El número de participantes que pueden realizar la actividad y la modalidad de participación (individual, grupal..., reparto de trabajo, trabajo colaborativo...) que se permite.*
- *Conductas que se espera que sean desarrolladas por los estudiantes, o explicitación de las conductas que se consideran deseables...”*

4.6.5. Tipos y características de las principales E-Actividades

A continuación se presentan algunas de las estrategias colaborativas de enseñanza planteadas por Julio Cabero y Pedro Román en su libro E-Actividades: un referente básico para

la formación en Internet. Sin embargo, se hace hincapié que estas no son las únicas que puede realizar por el docente.

De las estrategias planteadas trataremos una serie de aspectos generales que irán desde presentar sus características fundamentales, como pueden ser puestas en funcionamiento y la forma de evaluarlas por parte de los docentes.

4.6.5.1. Las presentaciones de los alumnos

Una de las funciones del docente en las sesiones de trabajo es observar, escuchar y supervisar las actividades presentadas por los estudiantes, situación que permite comprender el nivel de calidad y progreso de las diferentes interacciones entre pares y con el docente. Una de las herramientas tecnológicas que permite este control y llevar un registro de las actividades individuales y de grupo hacia el logro de un objetivo en común es el Chat y el Foro. (Cabero & Román, 2008, pág. 113)

Forma de ponerla en funcionamiento

Algunas de las técnicas que los participantes establecen para exponer información a través de un EVA son,

“Presentando en salón virtual de clase por parte de los alumnos usando medios de comunicación sincrónicos (videoconferencia o chat) o asincrónicos (foros de discusión, correo electrónico, wikis, etc.)” (Cabero & Román, 2008, pág. 113).

Cada vez más es más habitual la utilización de foros de discusión, actividad que permite el intercambio de información entre los participantes y docentes. Para este tipo de comunicación asincrónica según Antonio Jordán (2004) y EducaRed (2005) destacan ciertas reglas o propuestas básicas de intervención o funcionamiento, que servirán para el desarrollo e implementación de e-actividad, (Cabero & Román, 2008, págs. 124-125)

- *“Los mensajes no aparecen de manera inmediata, por lo que no es necesario enviarlos más de una vez. Cuando el mensaje es enviado, es necesario esperar la aprobación del moderador, que se producirá en el tiempo más breve posible.*

- *Se recomienda un lenguaje lo más parecido al idioma castellano y lo más alejado a la jerga SMS. Inglés, alemán, francés, portugués, árabe, catalán, gallego o caló son posibilidades alternativas, pero sus respuestas requerirán algo más de tiempo.*
- *Se espera de los alumnos participantes tanto de la formulación de dudas y preguntas como la contestación de preguntas de los demás alumnos, ya sean relativas a la parte teórica o práctica de la asignatura. El profesor tratará de contestar a cada una de ellas.*
- *Los participantes en el foro no podrán, hacer comentarios de tipo difamatorios, obscenos, racistas, xenófobos, pornográficos, de apología del terrorismo o atentatorios de los derechos humanos.*
- *Un elevado índice de aportaciones no es sinónimo de eficacia en la comunicación. Siempre es más eficaz el usuario que limita su participación a los hilos que trata de las cuestiones que le afectan de una manera directa, que aquél que opina indiscriminadamente sobre cualquier asunto.*
- *La figura del “experto” en un foro – entendida como el usuario que, por sus conocimientos o por su experiencia, tiene la capacidad de aportar valor en todas sus intervenciones- es generalmente positiva. A veces, no obstante, se corre el riesgo de monopolizar el foro, lo que afecta al resto de los usuarios y al índice de la participación.”*

Forma de evaluarla

Una vez realizado el foro pasamos a la etapa de análisis del discurso de los participantes, para ello se utilizará posiblemente la propuesta de análisis de Cabero & Román (2008) o se empleara una rúbrica para evaluar subjetivamente a través de un conjunto de criterios los objetivos de aprendizaje.

4.6.5.2. Estudios de Casos

Esta es una estrategia metodológica de gran tradición que se presenta como alternativa posible y oportuna en el contexto e-learning y que se potencia de manera didáctica con la integración de las TIC, en este sentido, este ambiente nos proporciona la posibilidad de presentar

un conjunto de recursos multimediales y herramientas de comunicación (fotografía, texto, sonido, vídeo, chat, foro, e-mail, etc.), que indudablemente en este tipo de entorno se dará una revalorización al diseño de casos (Cabero & Román, 2008, págs. 65-66).

Esta estrategia podría considerarse como aprendizaje basado en proyectos, debido a que ofrece amplias coincidencias con este último. Una de las principales similitudes es que el estudio de casos busca establecer la posibilidad de conexión entre la teoría y la práctica para una formación eficaz en los estudiantes. En otras palabras, el estudiante tiene que tener la posibilidad de vincularse con un problema real o ficticio, que incorpore el análisis de hechos/acontecimientos, opiniones..., de situaciones pasadas, la cual pueda extraer experiencia y conocimientos de las mismas y pueda enfrentarse al desafío de resolverlas aplicando conocimiento teórico (Cabero & Román, 2008, págs. 65-66).

Guba y Lincoln (1981), diferencian cuatro tipos de estudios de casos evaluativos, en función del contenido (Cabero & Román, 2008, pág. 66),

- *“Hacer una crónica o llevar a cabo un registro de hechos/situaciones/procesos más o menos como han sucedido*
- *Representar y describir situaciones*
- *Enseñar, proporcionar conocimiento o instruir sobre un caso. En ocasiones se ha utilizado como modalidad de aprendizaje para formación, ya que permite estudiar situaciones - problemas concretos y tomar decisiones ante estos problemas. Así se convierte el estudio de casos en una técnica didáctica que permite un marco de discusión y debate sobre un caso.*
- *Evaluar o comprobar y/o comprobar los efectos, relaciones o circunstancias que se dan en una determinada situación”.*

El propósito fundamental de esta estrategia debe ser aprender a analizar una circunstancia concreta y resolver el problema, apoyándose de la información suministrada. *“En definitiva lograr la comprensión del caso y encontrar una solución. Puede servir tanto para la generación de conocimiento (aprendizaje) desde el estudio y análisis de la realidad, como para aplicar y valorar el conocimiento teórico adquirido”* (Cabero & Román, 2008, pág. 66).

Forma de Ponerlo en funcionamiento

No hay una manera precisa o definida para desarrollar los estudios de casos, sin embargo, estas estrategias pueden ser adecuadas a diversos ambientes e intenciones de formación, teniendo en cuenta que lo importante en este trabajo radica en el análisis y discusión de las ideas, más que en las respuestas correctas.

López, Sánchez, y Nicastro (2002), según sus experiencias nos plantean dos modalidades del estudio de casos (Cabero & Román, 2008, pág. 67),

1. Los casos se utilizan después de haber desarrollado un contenido teórico determinado, la secuencia podría ser,
 - a) Inmersión conceptual. Exposiciones del profesor (en su caso, análisis, lectura, y visionado de documentos seleccionados y presentados en el entorno de formación), discusiones en gran grupo (foro y/o chat), lecturas (por ejemplo, visitas a sitios webs y búsqueda de información en la red) y discusión, ejercicios de reflexión individual. El objetivo es dotar al alumno de las herramientas conceptuales básicas para acometer el análisis y estudio de los casos.
 - b) Se le ofrece a los alumnos algún caso (texto, imágenes, sonido, video, multimedia...) para que, primero individualmente y después en equipo, realicen un análisis de la situación.
 - c) Los análisis realizados se discuten en sesión plenaria (foro y/o chat). Se matizan las interpretaciones, se negocian las diferentes perspectivas utilizadas, se defienden posturas contradictorias argumentadas en los supuestos y referentes conceptuales previamente trabajados. Es el momento en que se desmenuza la situación y se buscan las posibles causas que provocaron los diferentes acontecimientos, se interrelacionan sucesos y se da sentido a lo que ocurre en ese caso determinado.

2. Elaboración y reconstrucción de casos prácticos, tratando de reconstruir la experiencia a través de la discusión sobre situaciones reales aportadas por los alumnos o bien por los profesores, como el eje fundamental en torno al cual gira la actividad académica durante un periodo de tiempo determinado. Su secuencia podría ser,

- a) Como actividad preliminar se dedican algunas sesiones a aclarar la metodología del estudio de casos y se dan a conocer estrategias para su diseño, así como ejemplos de simulaciones y casos.
- b) Se piden a los alumnos que se organicen en pequeños grupos, de los que uno actuara como secretario o portavoz (foro, chat entornos de trabajo colaborativo...).
- c) Cada grupo puede seleccionar un caso ya elaborado (base de datos a disposición de los alumnos) a fin de comenzar el análisis del mismo.
- d) Los grupos de trabajo deben familiarizarse con el caso y realizar un análisis en profundidad del mismo: identificar el problema real existente, localizar los roles de los personajes intervinientes, las posibles causas de sus actuaciones del conflicto. En esta fase la tarea principal consiste en interpretar las razones no explícitas y los acontecimientos que motivaron a los individuos a actuar de aquella manera y, como contrapartida, la reflexión sobre cuál habría sido la actuación del propio usuario antes tales circunstancias.
- e) Una vez que los grupos tienen preparado su trabajo se destinan varias sesiones a la exposición del análisis realizado a los demás compañeros de clase (foro y/o chat). Existe la posibilidad de confrontar temas, opiniones, reflexiones que enriquecen al grupo. La exposición de los casos sigue aproximadamente el siguiente esquema,
 - Narración de los hechos y acontecimientos ocurridos en el caso
 - Interpretación del caso realizado por el grupo
 - Posibles vías para continuar el caso
- f) Los alumnos tienen que realizar modificaciones, alteraciones y variaciones en el documento original que inicialmente posee cada grupo
- g) Puesta en común (foro y/o chat) de diseño definitivo del caso. Siguiendo a Sánchez Núñez (2002) (citados Sánchez y otros, 2003) podemos distinguir tres fases en el estudio de casos, que sintetizamos gráficamente en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1. Fases del estudio de casos

PREPARACION	El profesor prepara la técnica	Formulación de objetivos	Determinar los objetivos a lograr: cognoscitivos, afectivos y de habilidades
		Elaboración del caso	Se debe acudir a todas las fuentes documentales necesarias, artículos o relatos que describan sucesos o problemas profesionales, así como a experiencias propias o de profesionales experimentados
		Formación de los grupos de trabajo	
DESARROLLO	Exposición del caso que se va a estudiar	Explicar objetivo y la técnica que se utilizara Presentar el caso y normas que se seguirán Comentar y/o destacar aspectos importantes o confusos	
	Estudio individual	Lectura individual del caso Consulta del material necesario (web)	
	Estudio grupal	El grupo trabaja las aportaciones individuales: intercambio de ideas, análisis y debate (foro, chat, entornos de trabajo colaborativo)	
	Elaboración de conclusiones	Recopilación final de las soluciones propuestas Consenso sobre las conclusiones definitivas	
EVALUACION	Se realiza mediante la puesta en común (razonando los análisis) del trabajo de los grupos El profesor puede valorar el estudio individual realizado, el trabajo de los grupos, los distintos problemas surgidos, etc.		

Se considera importante que la aplicación de esta estrategia se puede dar en todas las áreas del conocimiento, y será desde la misma desde donde debemos adaptar su configuración, tanto los objetivos y contenidos como a las características de los estudiantes.

Esta estrategia didáctica evidencia un gran valor en cuanto a la vinculación teoría-práctica y una simplicidad en la representación de la realidad. *“Es interesante considerar la misma, desde una fase inicial, como simple ilustración (o ejemplo) de una realidad (que se debe conocer), e ir caminando hacia construcciones más complejas (respuestas abiertas o desarrollo de casos)”* (Cabero & Román, 2008, pág. 69)

Forma de evaluar

De acuerdo a los casos planteados el docente deberá desarrollar algunos criterios para evaluar la actividad; *“entre estos debemos destacar el análisis de la actividad realizada por los estudiantes (participación y profundidad de análisis), tanto en cuanto a las ideas (diagnóstico del caso, identificación de principios básicos del caso, búsqueda y análisis de información*

complementaria...) y *propuestas (decisiones de resolución y sus presentación y justificación)* efectuadas por estos, como en cuanto a la aplicación de las mismas” (Cabero & Román, 2008, pág. 74).

5. Metodología

5.1. Tipo de Investigación

El diseño de investigación utilizado, se orienta en el paradigma cuantitativo y el modelo utilizado es de carácter cuasiexperimental; diseño de grupo de control no equivalente, denominado inicialmente por Campbell y Stanley (1963), la cual nos plantea que este es un formato donde se toman, de cada sujeto, medidas antes y después de la aplicación del tratamiento. Debido precisamente a la ausencia de aleatorización en la asignación de las unidades, es posible que se den diferencias en las puntuaciones iniciales.

Este diseño comprende un grupo experimental y otro de control, de los cuales ambos reciben un pre test y un post test, pero no poseen equivalencia pre-experimental de muestreo (Campbell & Stanley, 1995)

En la presente investigación se realizó un análisis descriptivo correlacional, que busca especificar las características importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis y por último medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un determinado contexto. Donde se miden las variables para describir el fenómeno de interés (Hernández, Fernández, & Baptista, 1998).

Por tanto, esta investigación es un estudio de tipo descriptivo correlacional, porque primeramente busca identificar, analizar y determinar cómo se logra mejorar los rendimientos académicos en un ambiente colaborativo en línea y luego medir el grado de relación existente entre estos resultados académicos y la metodología propuesta.

5.2. Variables del experimento

La expresión sintáctica del diseño es la siguiente:

G1	O1	X	O2
G2	O1	---	O2

- Variables dependientes: Hará referencia a algún proceso particular de observación o medición de los resultados académicos de los estudiantes del grupo experimental y de control con respecto

a las habilidades propias que persigue el curso. En la investigación corresponde a la aplicación del pre y post test respectivamente, compuestos por 26 y 30 preguntas con alternativas que deben ser resueltas en un tiempo máximo de 40 minutos.

- Variable independiente: Representa la exposición del grupo experimental a una variable o tratamiento experimental, cuyos efectos se han de medir en este caso particular, la aplicación de 10 clases de 90 minutos cada una, basadas en E-Actividades bajo un proceso colaborativo, respecto al proceso educativo en la introducción a las habilidades de la lógica computacional del eje temático de Fundamentos de la Programación.

5.3. Definición de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional
E-Actividades bajo un proceso colaborativo	<p>Cabero & Román, (2008) define las actividades en línea como,</p> <p><i>“... a las actividades nos referimos a diferentes acciones que los alumnos llevan a cabo en completa relación con los contenidos e informaciones que les han sido ofrecidos. Si estas actividades son presentadas, realizadas o transferidas a través de la red, entonces las podemos considerar e-actividades”</i> (Cabero & Román, 2008, pág. 25).</p>	<p>Secuencia de actividades en línea implementadas en un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle, denominada eTutor.cl, la cual integra diversas actividades colaborativas (Blogs, foro, wiki, chat entre otros) conducentes al desarrollo del pensamiento algorítmico.</p>
Desarrollo del pensamiento algorítmico	<p>NRC (2004), este se refiere a la elaboración y uso de algoritmos que puedan favorecer la solución de un problema específico. Este pensamiento incluye elementos como: descomposición funcional, repetición (iteración y/o recursión), organización de datos (registro, campo, arreglo, lista, etc.), generalización y parametrización, diseño por descomposición de un problema en partes más pequeñas y manejables (top-down) y refinamiento (López, 2004)</p>	<p>Habilidades del pensamiento están enmarcadas en el logro de las tres primeras etapas en la resolución de problemas mediante la computadora (Análisis, diseño y desarrollo de la solución),</p>

5.4. Credibilidad / Validez, confiabilidad

Con respecto a la validez, la definición tradicional señala que un instrumento es válido si verdaderamente mide lo que dice que mide, lo que constituye una propiedad no sólo de los instrumentos, sino más bien de las interpretaciones que se realizan de sus resultados.

Así, se puede entender la validez como el grado en que son legítimas las interpretaciones que deducimos de un instrumento. (Canales Cerón, 2006)

Rodríguez y Valdeoriola (2007), expresa que la validez está dada por la correspondencia entre el instrumento y el atributo que pretende medir, por tanto es válido cuando mide aquello para lo que ha sido elaborado. (Rodríguez & Valdeoriola, 2007)

En cuanto a la fiabilidad, corresponde a la consistencia, estabilidad y equivalencia de los resultados. Es fiable cuando ofrece resultados similares al aplicarla en situaciones similares.

Tanto el pre y post test y las E-actividades a desarrollar colaborativamente, fueron sometidos a validación por parte de profesionales especialistas, siendo uno de estos el coordinador de carrera de informática de la Universidad Tecnológica de Chile (Inacap) y una experta en la construcción de instrumentos de evaluación SIMCE, brindando el grado necesario de confiabilidad.

5.5. Fuentes de invalidación

5.5.1. Fuentes de invalidación internas.

La validez se relaciona con el nivel de control que se tiene sobre las variables independientes y dependientes que se estudian y por tanto definen la rigurosidad científica del experimento, en esta investigación, las clases con E-Actividades basadas en un proceso colaborativo son tratadas como variable independiente y la mejora de rendimiento académico del estudiante como variable dependiente. Se enfatiza básicamente en controlar dos grandes etapas para lograr la deseada validez interna, estas son:

- a) Instrumento de evaluación pre y post test.
- b) La intervención con E-Actividades basadas en un proceso colaborativo.

La investigación se realizó con el máximo de esfuerzos para implementar rigurosamente las dos etapas mencionadas anteriormente, con el objetivo de medir lo más preciso posible la mejora de los rendimientos académicos. También “La validez interna se relaciona con la calidad del experimento y se logra cuando hay control, cuando los grupos difieren entre sí solamente en la exposición a la variable independiente” (Hernández, 1998, p118) en este caso particular al aprendizaje de la primera unidad de la asignatura Fundamentos de la Programación, para cuarto año medio mediante E-actividades basadas en un proceso colaborativo.

Otras situaciones que se controlaron para la validez interna en la investigación fueron:

- En el grupo experimental y de control, el docente de la asignatura será el mismo para ambos cursos, para descartar variables exógenas a la investigación como empatía con el docente.
- Es necesario que en un experimento tenga a lo menos dos grupos de comparación, porque si se tiene un único grupo no es posible saber si influyeron las fuentes de invalidación interna o no.
- Ambos grupos fueron sometidos a 10 clases de 90 minutos de cada una, el grupo de control el día martes y el experimental el día miércoles, estas dos clases fueron impartidas a la misma hora, de 09:40 a 11:10 horas y en el mismo lugar, en el laboratorio de computación y la relación de trabajo de los alumnos con el computador fue de 1:1.
- Se utilizó algunas de las estrategias colaborativas de aprendizaje en línea planteadas por (Cabero & Román, 2008) debido a que:

“Cabero y Román han construido, en conjunto con una serie de otros autores de habla hispana, una guía detallada sobre el concepto de las E-Actividades que originalmente instaló Gilly Salmon en el 2000 desde el Reino Unido como las e-tivities y el e-moderator.

Desarrollan junto a otros autores, algunos bastante conocidos como Juan Salinas, un conjunto de propuestas didácticas para implementar en un programa de formación en línea, e-learning o blended-learning.

Lo importante de este texto es que otorga importancia a ciertos aspectos que se han visto como muy relevantes después de cerca de dos décadas de experiencia en estas modalidades educativas. Por una parte, implica reconocer la necesidad de un detallado diseño que permita guiar, motivar, alimentar y apoyar la construcción del aprendizaje en los estudiantes. Eso es posible comprendiendo el proceso de andamiaje de ese aprendizaje, no solo desde la perspectiva de los contenidos, sino también desde la perspectiva de la experiencia del estudiante. Por eso en el libro se detienen en diferentes tipologías de estrategias colaborativas y recursos didácticos para usar en la Web, estas son las E-Actividades". (Hamuy, 2012)

5.5.2. Validez externa.

La validez externa nos indica la capacidad de poder generalizar los resultados de la investigación a otros sujetos o poblaciones, en este caso particular y por el diseño utilizado, resulta prácticamente muy complejo poder generalizar a partir de los resultados obtenidos en esta investigación, pues las variables tales como nivel socioeconómico y condiciones socioculturales de los alumnos de los grupos de control y experimental, son variables de contexto que no son consideradas y evaluadas en este trabajo de investigación, por lo tanto, los resultados de este trabajo no pueden ser utilizados como fuentes de predicción para otras realidades de estudiantes o sistemas educativos distintos al tratado.

La presente investigación se basa en una triangulación, donde los datos expresados por los alumnos en los instrumentos del pre y post test, se contrastan con los resultados emanados del grupo experimental en el cuestionario de satisfacción abierto y cerrado, confirmando o apoyando dichos antecedentes.

Otras situaciones para controlar la validez externa en la investigación son,

- El programa de estudio Fundamentos de la Programación desarrollado por el investigador fue aprobado el 06 de mayo del 2013 por el Ministerio de Educación con el número de Resolución Exenta N° 01460 con el código de asignatura 3535.
- Los contenidos y las habilidades a evaluar por los instrumentos del pre y post test fueron validados por el señor Ricardo Martínez Coordinador de Carrera Área Informática de la Universidad Tecnológica de Chile, sede Santiago Centro.
- El diseño y construcción propiamente tal de los instrumentos (pre y post test) fueron validados por la profesora Alicia Baeza, profesora de biología en el Colegio Everest y ex Coordinadora de Elaboración de Ítems SIMCE de Mide UC.

5.6. Estadístico T Student para contrastar la Hipótesis de Investigación.

El test estadístico utilizado para contrastar la hipótesis de investigación es el T Student, que corresponde a una prueba estadística paramétrica, de escalas ordinales para dos muestras de tamaño pequeño. Este método comprueba si existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el grupo de control, respecto de la evaluación y comparación de puntajes del pre y post test, es decir compara los resultados del instrumento de evaluación, obtenidos para ambos grupos antes y después del experimento de las diez clases de la asignatura fundamentos de la programación y verifica si existen diferencias significativas de puntaje en el pre y post test. Utilizando este criterio es posible aceptar o rechazar la hipótesis de investigación, también se uso para verificar diferencias significativas dentro del grupo experimental, desde su estado de inicio respecto al final, agregando información a si el uso de E-Actividades produce mejoras en el grupo experimental.

5.7. El Diseño Situación Experimental.

El grupo control y experimental estuvieron compuestos por alumnos del nivel de tercero y cuarto año medio del colegio particular “Everest Masculino”, que funciona desde el año 1995 y pertenece a la congregación religiosa los Legionarios de Cristo. El colegio está inserto en la comuna Lo Barnechea, en Santiago de Chile. Actualmente es un establecimiento particular que atiende a 1200 alumnos y pertenecen al nivel socio económico alto. Los cursos van desde primero básico a cuarto medio, con 43 cursos que están distribuidos de la siguiente forma: de primero a tercero básico tienen 3 cursos por nivel, de cuarto básico a segundo medio tienen 4 cursos por nivel y de tercero a cuarto medio tienen 3 cursos por nivel, con jornada escolar completa.

La situación académica respecto a los resultados de estos alumnos en la evaluación estandarizada PSU es la siguiente: en el año 2010 los cuartos medios obtuvieron un promedio de 691,82 ocupando el lugar nº 11 a nivel nacional (saladehistoria.com, 2011) y el 2011 obtuvieron un promedio de 695,22 ocupando el lugar nº 3 a nivel nacional (demre.cl, 2012).

La misión del colegio es “brindar una educación de calidad, integral, orgánica y sensible a las necesidades de los tiempos, que apunta al desarrollo armónico de la persona para la consolidación de un proyecto de vida fundado sobre los principios básicos de nuestro colegio: amor a Jesucristo, a la Santísima Virgen, a la Iglesia, al Papa, a las almas, excelencia académica y servicio a los demás” (www.colegioeverest.cl).

5.8. Selección y tamaño de la muestra.

También conocido como “población” o “unidad de análisis”, el Universo define personas, organizaciones, comunidades, situaciones, etc. El Universo es el qué o quienes serán foco de atención y donde en definitiva se recolectarán los datos, dependiente del problema de investigación y de los alcances de dicho estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 1998).

Este tipo de muestra corresponde a la categoría de muestreo no probabilístico, casual o incidental, en el caso particular de tipo voluntario, en que no es posible seleccionar los

participantes y debe sacarse las conclusiones con los elementos que estén disponibles, en otras palabras, es donde el informante, voluntariamente, suministra información sin ser seleccionado.

En la población existen tres cursos por nivel, ya sea en tercero y cuarto medio, y por cada nivel aproximadamente existen 70 alumnos. Para la muestra se reunieron en forma voluntaria a los participantes; formando un grupo de 11 alumnos que pertenecen a cuarto año medio, que es elegido como grupo experimental y el otro grupo de 14 alumnos que pertenece a tercero medio, siendo este el grupo de control.

5.9. Recolección de datos.

La metodología general está fundamentada en una recogida y análisis sistemático de datos primarios, es decir directamente de los participantes investigados y de su realidad en el aula. Datos que se obtuvieron desde una lógica cuantitativa mediante instrumentos de evaluación que se aplicaron en el laboratorio de computación.

La recolección de datos fue extraída desde el pre y post test en línea, con preguntas de tipo opción múltiple con respuesta única, de cada alumno respectivamente.

La prueba contempla, preguntas con alternativas y el resultado de cada prueba por alumno es expresado como puntajes obtenidos en el pre y post test respectivamente, medidos en puntajes como escala ordinal.

Una vez que se realizó la tabulación de datos del grupo control y experimental, se realizó los cálculos de media y desviación estándar, y se procedió a aplicar los test estadísticos pertinentes.

5.10. Trabajo de Campo

Se confecciono una encuesta de satisfacción y un cuestionario abierto dirigida a los alumnos de cuarto medio (grupo experimental) del colegio Everest masculino, que abordaron el grado de satisfacción y/o apreciaciones que tuvieron con respecto a la integración de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo.

La encuesta de satisfacción de selección múltiple se aplicó mediante un cuestionario impreso de manera anónima, con la finalidad de conocer el grado de satisfacción objetiva de los alumnos de acuerdo a la valoración de las características de la intervención tecnológica.

Junto a lo anterior, también se realizó un cuestionario abierto accesible desde un foro en línea accesible desde el EVA, Se optó por este instrumento ya que ésta permitió, por su estructura flexible y expresiones más personales aumentar las posibilidades de comprender la perspectiva y los significados que propusieron los alumnos.

La aplicación del cuestionario abierto se orientó a una pregunta a averiguar, sobre los aspectos concretos que se querían indagar. Este se realizó en un espacio virtual, luego de la primera E-Actividad colaborativa, libre de interrupciones, favoreciendo la naturalidad y la espontaneidad. De este modo, se favoreció la expresión del discurso, precisando algunos aspectos en varias oportunidades, lo que permitió profundizar en tópicos relevantes.

A fin de determinar con mayor profundidad el grado de conocimientos de los resultados de la intervención tecnológica basadas en un AC. Tanto los resultados de la encuesta de satisfacción y el cuestionario abierto permitieron confrontar la hipótesis.

5.11. Cronograma de actividades del Proyecto

ACTIVIDADES			DIC	ENE	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Act. 1	Análisis y diseño de los instrumentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las habilidades que se pretenden detectar con el pre y post test. - Identificar las preguntas para la encuesta de satisfacción y el cuestionario abierto. 								
Act. 2	Desarrollo y construcción de instrumentos	Elaboración de instrumentos <ul style="list-style-type: none"> - Pre y post test - Encuesta de satisfacción y cuestionario abierto 								
Act. 3	Diseño y desarrollo de las E-Actividades	Elaboración de e-actividades								
Act. 4	Capacitación a los estudiantes para utilizar el EVA	Instrucción del sistema de navegación y uso del EVA y de las E-actividades								
Act. 5	Aplicación de instrumentos e intervención de la variable independiente	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar pretest a los estudiantes. - Intervención de las E-actividades colaborativas 								
Act. 6	Aplicación de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar postest a los estudiantes - Aplicar encuestas de satisfacción y cuestionario abierto 								
Act. 7	Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección y análisis de datos Elaboración de resultados o conclusiones 								

5.12. Experiencia de aprendizaje con E-actividades basadas en un proceso colaborativo, Grupo Experimental.

El grupo experimental será sometido a 10 sesiones de 90 minutos cada una, se utilizan los horarios correspondientes a las clases de Fundamentos de la Programación, fijadas en los horarios normales para esta asignatura. Las clases se realizarán en el laboratorio de computación del colegio y la relación de alumno y computador es 1:1.

En la primera clase se explicó al grupo experimental y de control la forma técnica de manejar el entorno virtual de aprendizaje (EVA). Los dos grupos utilizaron el EVA como repositorio de material digital, sin embargo, solo el grupo experimental lo utilizó además como proceso de aprendizaje colaborativo mediante las E-Actividades.

Respecto de la metodología de construcción de las E-Actividades se utilizó la metodología de Julio Cabero y Pedro Román, la cual está desarrollada y justificada en el capítulo nº 4.5 del marco teórico.

El grupo de control es sometido también a 10 sesiones con clases tradicionales en los horarios que corresponden a la misma asignatura, y estas fueron realizadas en el laboratorio de computación y por el mismo docente.

Ambos grupos fueron sometidos a un pre y post test para la evaluación.

5.13. Elaboración del Instrumento de medición y evaluación

5.13.1. Antecedentes generales

El instrumento de medición utilizado para las etapas de pre y post test es una prueba única, aplicada al grupo experimental y de control respectivamente, su formato es del tipo prueba en línea tipo SIMCE, es decir, está compuesto por páginas web que contienen las preguntas de opción múltiple con única respuesta.

La construcción de los test se realizó tomando en consideración factores que permitan disminuir al máximo las posibles fuentes de invalidación internas, adoptándose los siguientes criterios en su confección.

5.13.2. Cantidad y niveles de dificultad de las preguntas

La confección de las preguntas del pre y post test se confeccionaron y se validaron en mutuo acuerdo entre el investigador y el coordinador de la carrera de informática de la Universidad Tecnológica de Chile.

Los profesionales que participaron en la validación del instrumento como juicio de experto fueron:

- Experto 1; Ricardo Martínez, Coordinador de Carrera Área Informática de la Universidad Tecnológica de Chile, correo <r_martinez@inacap.cl>
- Experto 2; Alicia Baeza, profesora de biología Colegio Everest. Ex-coordinadora de Elaboración de Ítemes SIMCE de Mide UC, correo <abaeza@colegioeverest.cl>
- Experto 3; Carlos Cespedes, Coordinador General de Estudios Colegio Everest, correo<ccespedes@colegioeverest.cl>

Con las observaciones y aportes de estos profesionales, el instrumento es modificado y complementado para su aplicación.

Se escogen 26 (pretest) y 30 (postest) preguntas, distribuidas de la siguiente forma: preguntas cerradas con cuatro alternativas a ser respondidas en línea en las páginas web.

Las preguntas poseen distintos niveles de dificultades, cada nivel obtiene puntuaciones distintas:

Cuadro N° 3. Puntaje asignado a las preguntas.

Tipo de pregunta	Puntaje
Nivel inicial.	1 pto.
Nivel intermedio.	2 ptos.
Nivel avanzado.	3 ptos

De acuerdo a los criterios mencionados anteriormente la estructura de la prueba es la siguiente:

Cuadro N° 4. Estructura del pretest en puntajes.

Tipo de preguntas	Cantidad de Preguntas	Puntaje	% del Total
Avanzado	5	15	34
Intermedio	8	16	36
Inicial	13	13	30
	Total Puntaje Prueba	44	100

Cuadro N° 5. Estructura del postest en puntajes.

Tipo de preguntas	Cantidad de Preguntas	Puntaje	% del Total
Avanzado	2	06	14
Intermedio	10	20	45
Inicial	18	18	41
	Total Puntaje Prueba	44	100

5.13.3. Evaluación y puntajes del Test

El criterio de evaluación para los test es el mismo utilizado por el SIMCE para la evaluación de sus pruebas. Existen tres niveles de logro, a cada nivel corresponde un puntaje total obtenido por el estudiante. Se puede apreciar en el cuadro que los niveles de logro están asociados a los intervalos de puntajes obtenidos.

El puntaje obtenido de cada estudiante se obtiene por: la sumatoria de los puntajes de respuestas correctas más el puntaje de dificultad asignado para cada pregunta en particular.

Tomando como referencia los criterios mencionados anteriormente se puede concluir que, el puntaje máximo de los test equivale a 44 puntos.

Cuadro N° 6. Intervalos de puntajes y niveles de logro.

Niveles de logro	% de respuestas correctas	Puntaje obtenido
Inicial	0-33	1 - 15
Intermedio	34-66	16 - 30
Avanzado	67-100	31 - 44

5.13.4. Diseño y elaboración de los Test

La actividad de construcción de los test se desarrolló a través de una propuesta del investigador al coordinador general del estudios del colegio, esta propuesta es finalmente adaptada, hasta lograr consenso respecto de: cantidad de preguntas, niveles de dificultad y contenidos introductorios del curso, después de 3 reuniones con el coordinador general de estudios y el coordinador de la carrera de informática de la UTC, finalmente se aprueban las preguntas que integran los test.

Se coordinaron y planificaron los días y horarios en las cuales se realizaron las siguientes actividades:

- a) Aplicación del pre y post test, a los grupos de control y experimental respectivamente, en los horarios de clases normales del curso. (Anexo 9.1 y 9.2)
- b) Aplicación de 10 clases con E-Actividades al grupo experimental en los horarios de clases asignados normalmente para este curso.

5.14. Diseño de las Clases

5.14.1. Consideraciones Generales de Diseño.

En este capítulo se aborda el tema del diseño y construcción de las E-actividades basadas en un proceso colaborativo, se enfatiza la integración de los tres ámbitos sobre los cuales se desarrolla el proyecto:

- Programa de estudio diseñado por el investigador y aprobado en mayo del 2013 por el Ministerio de Educación (nº de resolución exenta 01460); Fundamentos de la Programación para tercero y cuarto año medio, y para en este caso, considerando solamente los dos primeros objetivos fundamentales.

Objetivos Fundamentales.

Los alumnos tendrán la capacidad de desarrollar las competencias que les permitan resolver problemas de diversa índole mediante las dos primeras unidades como Análisis del problema y el Diseño de la solución (algoritmo), así como también la conceptualización de problemas, elaborando y usando algoritmos que permitan resolverlos.

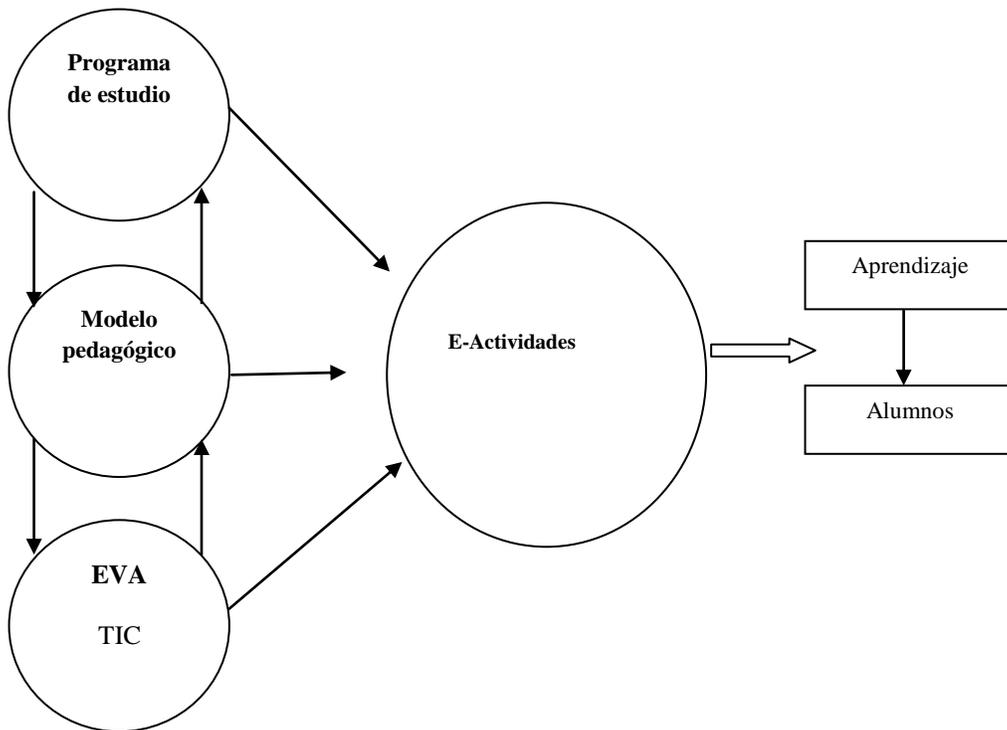
- a) Diferenciar los métodos de representación y formulación de algoritmos, así como de conocer las características más importantes de cada técnica.
- b) Aplicar las técnicas fundamentales para la resolución de problemas computacionales - identificar los datos relevantes de un problema y las relaciones entre ellos, y descomponer problemas grandes en varios problemas más pequeños - diseñar el algoritmo.

Cuadro N° 7. Desarrollo del Programa

OF	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES
a)	1. Explorar y conocer los objetivos y el alcance de los algoritmos y la programación computacional.	<ul style="list-style-type: none"> * Algoritmo. * Características de los algoritmos. * Tipos de algoritmo. * Conceptualización de las dos primeras fases de la resolución de problemas mediante la computadora: Análisis del problema y Diseño del Algoritmo 	<ul style="list-style-type: none"> * Identifican algoritmos existentes en el ámbito social cotidiano. * Realizan algoritmos con el lenguaje natural.
a)	2. Analizar los diferentes tipos de lenguajes algorítmicos 3. Aprender a diseñar algoritmos utilizando el pseudocódigo y Diagrama de flujos	<ul style="list-style-type: none"> * Lenguaje gráficos (Diagrama de flujo) * Lenguaje no gráficos (Pseudocódigo) 	<ul style="list-style-type: none"> * Diferencian lenguajes algorítmicos: gráficos y no gráficos * Identifican estructura de cada lenguaje algorítmico.
b)	4. Poseer nociones de los fundamentos necesarios para la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis del problema * Diseño del algoritmo 	<ul style="list-style-type: none"> * Conocen la existencia de pasos en la resolución de problemas. * Conocen la diferencia entre análisis del problema y el diseño de la solución * Conocen y aplican algoritmos para resolver problemas significativos.
b)	5. Comprender la fase de análisis de un problema	<ul style="list-style-type: none"> * Definición del Problema * Especificaciones de entrada y de Salida 	* Definen un problema determinado de la vida cotidiana, junto con una descripción detallada de las especificaciones de entrada/salida y procesos.
b)	6. Entender y aplicar la fase de diseño de un algoritmo	<ul style="list-style-type: none"> * Diseño Descendente y Ascendente * Herramientas: Diagramas de flujo y Pseudocódigo. 	<ul style="list-style-type: none"> * Identifican las diferentes partes o subproblemas de un problema, para luego representarlo en un lenguaje algorítmico * Reconocen la importancia de diseñar algoritmos como paso previo a la resolución de problemas mediante la Computadora,

- Modelo pedagógico de E-actividades de Julio Cabero y Pedro Román basadas o desarrolladas bajo un proceso colaborativo.
- Uso y aplicación de un Entorno Virtual de Aprendizaje, para la construcción de las E-actividades basadas en un proceso colaborativo

Figura N°1 La integración del programa de estudio, modelo pedagógico de secuenciación del aprendizaje y el uso del EVA (TIC) son los insumos que permiten lograr las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo.



5.14.2. Diseño E-Actividades basadas en el aprendizaje Colaborativo

Presentaciones de los alumnos

A continuación se presenta un foro de discusión como primera e-actividad individual y colaborativa.

Título, ¿Qué factores determinan el logro eficiente en las etapas de la resolución de problemas mediante la computadora?

Introducción. A partir del 10 de abril de las 09:40 al 24 de abril hasta las 11:10 horas, participe en el foro de manera que generemos una lectura crítica con respecto a las etapas principales en la resolución de problemas mediante la computadora y cuáles son las diferencias y uso de las principales representaciones algorítmicas para el diseño de algoritmos. Esta conversación nos permitirá comprender mejor los procesos involucrados en la resolución de problemas.

Se valora el que usted sea claro en la comunicación de sus ideas, lea con atención las intervenciones anteriores y haga nuevos aportes o complemente lo ya dicho.

El foro tendrá una evaluación sumativa que forma parte del ítem interrogaciones 20

Preguntas

1. Publique una síntesis de una de las etapas principales de la resolución de problemas mediante la computadora señaladas en el documento resolución de problemas. Máximo 200 palabras.
2. Comente las principales diferencias entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo). Máximo 150 palabras.
3. Comente las diferencias de las estructuras de control. Relacione los comentarios con experiencias personales-escolares de la vida cotidiana en lenguaje natural (paso a paso) con cada una de las estructuras correspondientes. En máximo 200 palabras
4. Exponga una postura personal clara con respecto a la relevancia o problemas que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema. En máximo 150 palabras.
5. Comente constructivamente las posturas de 4 compañeros. En máximo 150 palabras cada comentario.

Forma de evaluar

Rubrica para la evaluación del Foro

CATEGORIA	NIVELES DE DESEMPEÑO Y PUNTOS A ASIGNAR				
	EXCELENTE 7-8 PUNTOS	BUENO 5-6- PUNTOS	ADECUADO 3-4 PUNTOS	NECESITA MEJORAR 1-2 PUNTOS	INSUFICIENTE 0 PUNTOS
Síntesis Pregunta n°1	Identifica y describe correctamente las etapas principales de la resolución de problemas	Identifica y describe algunas etapas principales de la resolución de problemas	Identifica las etapas principales de la resolución de problemas	Identifica solamente algunas etapas de la resolución de problemas	No identifica y no describe las etapas principales de la resolución de problemas
Analizar Pregunta n°2	Distingue las diferencias principales entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo)	Distingue solamente algunas diferencias entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo)	Distingue solamente algunas diferencias entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo)	Distingue solamente algunas diferencias entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo)	No distingue las diferencias entre los lenguajes o representaciones algorítmicas (DFD-Pseudocódigo)
Relacionar Analizar Pregunta n°3	Distingue las principales diferencias de las estructuras de control y las relaciona correctamente con ejemplos de la vida cotidiana según corresponda	Distingue las principales diferencias de las estructuras de control y las relaciona con algunos ejemplos de la vida cotidiana	Distingue algunas diferencias de las estructuras de control y las relaciona con algunos ejemplos de la vida cotidiana en lenguaje natural	Distingue algunas diferencias de las estructuras de control o y las relaciona con algunos ejemplos de la vida cotidiana en lenguaje natural	No distingue diferencias de las estructuras de control y no las relaciona con algunos ejemplos de la vida cotidiana
Comprender Inferir Pregunta n°4	Tiene una opinión personal y argumentos sólidos y bien fundamentados con respecto a la relevancia o problema que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema	Tiene una opinión personal y argumentos suficientes con respecto a la relevancia o problemas que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema	Tiene opinión personal y argumentos insuficientes con respecto a la relevancia o problemas que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema	Tiene opinión personal y no argumentos con respecto a la relevancia o problemas que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema	No tiene opinión personal ni argumentos con respecto a la relevancia o problemas que los documentos reconocen en la etapa de análisis y diseño del problema

Rubrica para evaluación colaborativa

INDICADORES DE CALIDAD	EXCELENTE 6-8	BUENO: 3-5	FALTA: 1-2
Ilación. “Ilación es la relación razonable y ordenada de las partes de un discurso.” (RAE) Uno “oye-lee” lo que dicen los demás y construye sobre esto.	Mensaje construido sobre aportes de otros, los cita y conecta las ideas entre ellos, concluye o propone a partir de la evidencia aportada por otros.	El mensaje menciona autores y/o ideas de otros aportes que influyeron en el suyo, sin construir sobre las ideas propuestas.	El mensaje no toma en consideración ningún mensaje previo, simplemente responde a la semilla de discusión.
Genera más discusión. Quien se limita a plantear lo que opina, puede estar cerrando la discusión, en detrimento de que ésta prospere.	La intervención ayuda a hacer más profunda la discusión, genera tensiones conceptuales, deja nuevas semillas de discusión.	El mensaje identifica tensiones conceptuales pero no construye sobre ellas, o incluye preguntas pero éstas no invitan a profundizar la discusión.	No hay nuevas semilla de discusión, o hay sólo pseudopreguntas (interrogantes que no se espera sean contestados, por ej., ¿verdad? ¿cierto?).
Redacción y presentación. La forma como se escribe debe ser gramaticalmente correcta, el escrito debe tener fluidez, ser agradable a la vista.	Usa oraciones completas con buena ortografía y puntuación; usa colores, tablas, imágenes, elementos que dan claridad y fluidez a lo dicho.	La redacción es adecuada pero el desarrollo o apariencia no son las mejores, sea por ortografía o Puntuación.	El mensaje no es comprensible, la redacción, ortografía o puntuación son deficientes. La forma usada para presentar ideas no ayuda a entender el mensaje. El contenido está pobremente organizado o visualizado.
Enriquece la discusión. Lo dicho agrega valor a la construcción de conocimiento, ayuda a que la discusión prospere.	La intervención trae nuevos elementos, puntos de vista o perspectivas a la discusión, ayuda a que se avance en el entendimiento de lo discutido.	El mensaje trata sobre el tema que se discute en el hilo de discusión, pero no le añade valor, se queda chapoteando en la superficie.	Decir que “estoy de acuerdo con...” o repetir lo ya planteado, así sea con otras palabras, no ayuda a que la discusión prospere.

Estudio de casos

Formulación de objetivos

Comprender y aplicar las dos primeras etapas para la resolución de problemas mediante la computadora; “Análisis del problema y diseño de la Solución”

Elaboración de casos

- Postulación Universitaria. Se requiere saber si los alumnos de la generación 2013 del Colegio Everest Masculino, podrán ingresar a las carreras de derecho, ingeniería civil, medicina y arquitectura, ya sea en la universidad de Chile, la Católica o en la USACH, de acuerdo a los niveles académicos (puntajes en las diferentes pruebas PSU y NEM) que exigen cada una de estas instituciones. Realice un pseudocódigo que calcule el promedio de enseñanza media para así obtener el puntaje correspondiente y que al

proporcionar la universidad, la carrera, el ranking y el puntaje de las pruebas necesarias para cada carrera, nos dé como resultado la aceptación o no aceptación.

- Sistema de Admisión Colegio Everest. En el Colegio Everest Masculino y Femenino requiere establecer un sistema de matrícula para los postulantes año 2014, solamente para los niveles de tercero y cuarto medio, cuyo requisitos son tener el promedio mínimo establecido por el colegio, obtener la calificación mínima en los exámenes de admisión, edad no superior a los 18 años y que vivan en la comuna de lo Barnechea y las Condes. Realice un pseudocódigo que con solo proporcionar al sistema el número de RUT sin dígito verificador (el dv lo debe calcular el sistema), la comuna, el promedio, calificación examen de admisión y la fecha de nacimiento de como resultado si el alumno es matriculado o no.

- Sistema IMC. La coordinación de deporte del Colegio Everest masculino y femenino requiere calcular el índice de masa corporal (IMC) individual y el promedio total por sexo de alumnos y alumnas de cuarto año medio y que pertenezcan a la selección de atletismo. Con solo proporcionar el peso, la estatura y el sexo de los estudiantes, nos dé como resultado el IMC individual, el peso ideal, el estado de salud, según los valores que define la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el IMC y el promedio total del IMC por sexo.

- Sistema Cobro de Autopistas. Tomando en cuenta los pórtricos o peajes a cancelar diariamente, se requiere saber cuál es la ruta más económica para un automóvil particular, cuyo recorrido inicial es de la comuna de Lo Barnechea hasta Maipú, entre las 17:00 a 18:00 horas. Para este caso hay tres posibles alternativas de recorrido y teniendo en cuenta solamente las siguientes autopistas concesionadas,

1	2	3
Costanera norte	Costanera norte	Costanera norte
Vespucio norte express - Vespucio sur express	Ruta 5 sur	Autopista central
Autopista el sol	Autopista el sol	Autopista el sol

Formación de Grupos

De acuerdo al planteamiento de Watson y cols. (en Sharan, 1994, 149-159), para garantizar la heterogeneidad, el docente debe tomar en cuenta que las diferencias no sean tan grandes como para impedir el desarrollo de una interacción positiva entre ellos, por lo tanto, en este sentido, se decidió armar cuatro grupos de tres participantes cada uno, tomando en cuenta las características anteriormente señaladas. (Cabero & Román, 2008, pág. 187)

Desarrollo y Evaluación

Pt.	Contenidos	Actividades	Calificación
20 + 10 — 30	1. Análisis: Definición del problema. Objetivo y descripción simple y precisa del problema: se trata en este momento de saber qué es lo que hay que resolver antes de indagar cómo resolver el problema. Esta etapa implica eliminar las ambigüedades y la información irrelevante que aparezcan en el enunciado del problema. Análisis del problema. Detectar las especificaciones del problema. Los datos de entrada, la información que se desea producir (salida), los métodos y fórmulas que se necesitan para procesar los datos.	Buscar, leer, escuchar, observar y analizar información con respecto al problema; discusión en el objetivo, descripción y análisis del problema en un foro entre los integrantes del grupo (20 pts); posteriormente se discute en un chat para finalmente exponer el informe final del grupo (tarea. 10 pts).	Las intervenciones de cada uno de los integrantes en el foro y el informe final por grupo (tarea). Fecha Inicio 22/05/2013 Fecha de Entrega 05/06/2013
20 + 17 — 37	2. Diseño: Diseño de la solución. Representación algorítmica en Pseudocódigo con el programa PSeInt.	Cada integrante del grupo diseñara la solución con pseudocódigo en el programa PSeInt; posteriormente se discute y se exponen cada uno de ellos en un foro (20 pts); y finalmente se discute en un chat para finalmente seleccionar y subir el diseño final por grupo (repositorio. 17 pts).	Intervenciones de cada uno de los participantes en el foro, el diseño de la solución individual y grupal Fecha Inicio 12/06/2013 Fecha de Entrega 05/07/2013

Ejemplo del Informe,

Definición del problema	Objetivo	Hallar el precio de 10 artículos
	Descripción del problema	Se desea hallar el precio de compra para 10 artículos. Se ingresa el valor del artículo y se obtiene el precio de compra
Análisis del problema	Identificación de los datos	<p><u>Entrada:</u> valor del artículo</p> <p><u>Salida:</u> precio de compra</p> <p><u>Proceso:</u></p> <p>Datos internos: descuento 20%</p> <p>Acciones atómicas,</p> <p>a) Se ingresa valor artículo</p> <p>b) Si el precio es mayor a \$ 200.000, descuento del 20%</p> <p>c) Se repite para cada artículo</p> <p>d) Se obtiene el precio de compra</p> <p><u>Estructuras de control:</u> decisión en valor artículo mayor a \$ 200.000 y un ciclo de 10 artículo</p>

Ejemplo del Diseño del Algoritmo (software PSeInt),

Proceso Precio

Para i<-1 Hasta 10 Con Paso 1 Hacer

 Escribir "Ingrese precio"

 Leer precio

 Si precio>200000 Entonces

 des<-precio*0.2

 total<-precio-des

 Sino

 total<-precio-des

 FinSi

 Escribir "el total es ", total

FinPara

FinProceso

5.14.3. Planificación de las Clases

Aprendizaje esperados	Contenidos	Actividades	Evaluación
<p>Concientizar al alumno sobre el uso de los algoritmos en la solución de problemas de la vida real.</p> <p>Comprender un problema; identificar y diferenciar las diferentes etapas, elementos y características de un algoritmo, a través de la resolución de problemas.</p> <p>Diferenciar los métodos de representación y formulación de algoritmos, así como de conocer las características más importantes de cada técnica.</p> <p>Analizar y diseñar algoritmos a través de una representación algorítmica para resolver diferentes tipos de problemas mediante el computador.</p>	<p>En el 1º semestre se estudiarán,</p> <p><u>Resolución de problemas</u></p> <p><u>Análisis del problema (comprensión)</u></p> <p>Definición de algoritmo y presentar sus principales características y etapas que la componen (entrada, procesamiento, salida)</p> <p><u>Diseño de algorítmico (resolución algorítmica).</u></p> <p>Representación de los algoritmos. pseudocódigo.</p> <p>Estructuras de control básicas y operadores que todo lenguaje de programación posee. Así se cubrirán los contenidos referentes a: secuenciación, selección, repetición, operadores aritméticos, lógicos y relacionales y tipos de variables.</p>	<p><u>1º- 2º semana</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del curso <ul style="list-style-type: none"> ○ Discusión sobre la utilidad de desarrollar el pensamiento algorítmico y la resolución de problemas a través de la programación computacional. ○ Metodología activa y colaborativa a través de un entorno virtual de aprendizaje (E-Tutor) ○ Sistema de evaluación: formativa y sumativa ○ Demostración y explicación del uso y manejo del E-Tutor <p><u>3º semana (PreTest)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostración y explicación del uso y manejo del E-Tutor • Prueba de diagnóstico (PreTest) • Actividad n°1. Lectura y visionado de documentos. Lectura de dos archivos; etapas de la resolución de problemas mediante la computadora y lenguajes algorítmicos, y observación de tres videotutoriales introductorios de representaciones gráficas de algoritmos (estructura secuencial, condicional y repetitivo) con el software (DFD) <p><u>4º-5º semana</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad n°2. Evaluación formativa. Dudas o 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Pretest - Evaluación formativa. Actividad n° 2 - Evaluación sumativa n°1. Actividad n° 3 - Evaluación sumativa n°2. Actividad n° 4 - Evaluación sumativa n°3. Actividad n° 5 - Evaluación Postest

		<p>comentarios con respecto a las actividades anteriores a través de un foro de discusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad n°3. Ejercicios prácticos. Diseño de pseudocódigo. (software PSeInt) a través de la resolución de problemas (estructura secuencial, condicional y repetitivo) <p><u>6° a 9° semana</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad n°4. Evaluación actividad colaborativa, Foro de discusión: Análisis, lectura y visionado de documentos de la actividad n°1 <p><u>10° a 14° semana</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad n°5. Evaluación actividad colaborativa, Estudio de caso. <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Informe Análisis del Problema.</u> Definición del problema; Objetivo y descripción simple y precisa del problema. Análisis del problema; Detectar las especificaciones del problema (entrada, proceso, salida). ○ <u>Diseño de la solución.</u> Representación algorítmica en Pseudocódigo con el programa PSeInt. <p><u>15° semana</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación Posttest 	
--	--	--	--

6. Análisis e Interpretación de Resultados

Se aplicaron dos pruebas objetivas de conocimientos de las unidades planteadas y los datos obtenidos (Anexo 9.3 y 9.4) se analizaron mediante la prueba T-Student, comparación de medias para dos muestras independientes. Antes de realizar la prueba T es necesario cumplir con ciertos supuestos, que se señalan a continuación.

La hipótesis que se somete a prueba es: la diferencia entre las dos medias toma un determinado valor, o es generalmente cero.

Hipótesis:

Para conocer la normalidad de las distribuciones, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, los resultados son los siguientes:

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		PostTerceroM	PostCuartoM
N		14	11
Parámetros normales ^{a,b}	Media	35,5000	40,0000
	Desviación típica	5,77461	4,12311
Diferencias más extremas	Absoluta	,174	,166
	Positiva	,174	,166
	Negativa	-,139	-,141
Z de Kolmogorov-Smirnov		,651	,551
Sig. asintót. (bilateral)		,791	,922

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Se puede observar que la significación estadística de Kolmogorov-Smirnov es de **0,791** para el grupo de tercero medio y de **0,922** para cuarto medio. Dado que la probabilidad del estadístico es $p = 0,791 > 0,05$ y $p = 0,922 > 0,05$ se retiene la hipótesis nula, es decir **H₀: Los datos analizados siguen una distribución normal**, por lo tanto se acepta que ambas muestras se distribuyen normalmente.

6.1. Comparación Rendimiento entre Postest del Grupo Control y Experimental

Estadísticos de grupo

curso	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Puntaje tercerom	14	35,50	5,775	1,543
cuartom	11	40,00	4,123	1,243

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
puntaje	Se han asumido varianzas iguales	1,687	,207	-2,180	23	,040	-4,500	2,064	-8,769	-,231
	No se han asumido varianzas iguales			-2,271	22,842	,033	-4,500	1,982	-8,601	-,399

La prueba T **para muestras independientes**, se visualizan en la tabla anterior, en la cual nos muestra las dos posibles condiciones que se pueden dar en relación a la varianza, que sean iguales o no.

Test de Levene

H_0 : igualdad de varianzas

H_a : varianzas distintas

A través del Test de Levene se puede afirmar con cierto nivel de significación, si son o no iguales las varianzas poblacionales de los rendimientos en cada uno de los grupos a prueba, para posteriormente realizar la prueba de la igualdad de medias. Como el valor $p = 0,207 > 0,05 \Rightarrow$ se retiene la hipótesis nula de varianzas iguales al 5% de significación, asumiremos por tanto, que las varianzas son iguales.

Prueba T de Student

Asumiendo que las varianzas poblacionales son iguales. Tenemos:

H_0 : Igualdad de medias

H_a : Medias distintas

Es decir, se pone a prueba que los rendimientos medios de las metodologías son iguales contra la hipótesis de investigación que los rendimientos medios de las metodologías son diferentes. Un valor de $t = -2,180$, gl (grados de libertad) = 23, con valor $p = 0,040 < 0,05$, nos permite validar la hipótesis que las medias de ambas poblaciones son estadísticamente distintas, o dicho de otra forma, **hay evidencia en las muestras para afirmar que las medias son diferentes.**

6.2. Comparación Rendimiento del Pre y Post Test del Grupo Experimental

En primer lugar se analizó si ambas variables se distribuyen de forma normal. Se puede observar que el *valor p* de la estadística de Kolmogorov-Smirnov es de valor $p = 0,740 > 0,05$ para el pretest y de valor $p = 0,922 > 0,05$ para el posttest. Con estos valores, se retiene la hipótesis nula, que los datos recolectados en ambos grupos siguen una distribución normal. Verificado este supuesto se continúa con la prueba T de Student para muestras relacionadas.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		PtjPre	PtjePos
N		11	11
Parámetros normales ^{a,b}	Media	29,18	40,00
	Desviación típica	6,161	4,123
Diferencias más extremas	Absoluta	,206	,166
	Positiva	,206	,166
	Negativa	-,131	-,141
Z de Kolmogorov-Smirnov		,683	,551
Sig. asintót. (bilateral)		,740	,922

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PtjePre y PtjePos	11	,303	,365

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Pre – Post	-10,81818	6,28996	1,89650	-15,04384	-6,59253	-5,704	10	,000

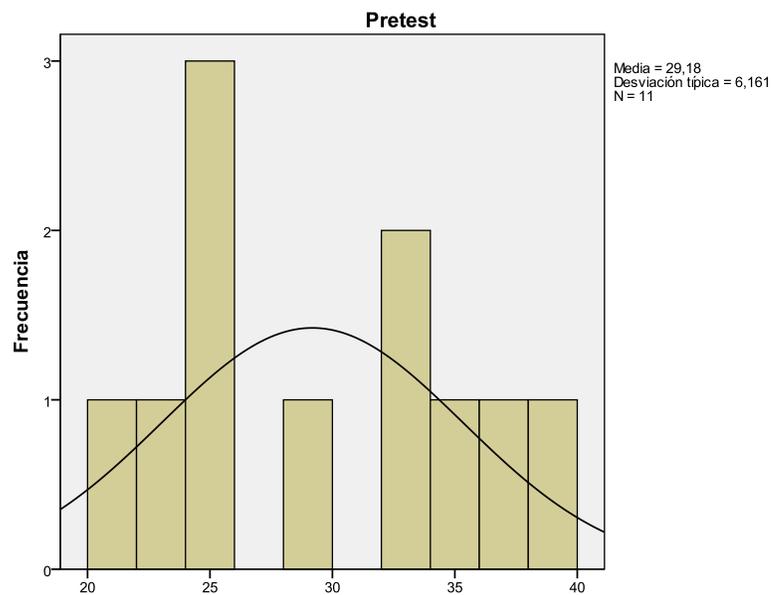
Estadísticos de grupo

Test	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Puntaje Pre	11	29,18	6,161	1,858
Post	11	40,00	4,123	1,243

Grupo experimental Pretest

La media: Nos indica que la mayoría de los datos presentados tienen su valor representativo estadístico en **29,18**.

La desviación típica: El valor de **6,161** nos indica que existe una alta dispersión de dato de la variable rendimiento alrededor de la media aritmética. Esto implica que los datos están concentrados entre **22 y 36**.



Pretest

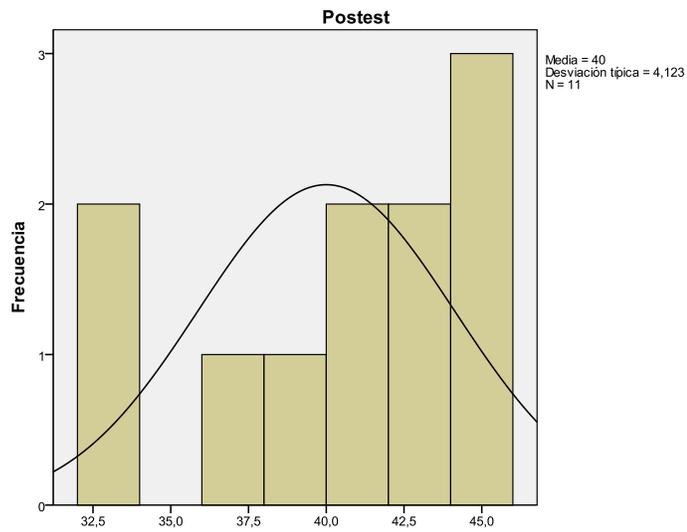
Puntaje		Calificación	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válidos	21	3,6	1	9,1	9,1	9,1
	22	3,7	1	9,1	9,1	18,2
	24	3,8	1	9,1	9,1	27,3
	25	3,9	2	18,2	18,2	45,5
	29	4,6	1	9,1	9,1	54,5
	32	5,2	1	9,1	9,1	63,6
	33	5,3	1	9,1	9,1	72,7
	35	5,6	1	9,1	9,1	81,8
	36	5,8	1	9,1	9,1	90,9
	39	6,2	1	9,1	9,1	100,0
	Total	4,8	11	100,0	100,0	

La tabla de frecuencias nos muestra que un **45%** de los alumnos obtuvo puntajes deficientes en el pretest.

Grupo experimental Postest

La media: Nos indica que la mayoría de los datos presentados tienen su valor representativo estadístico en **40**.

La desviación típica: El valor de **4,123** nos indica que existe una moderada dispersión de datos de la variable rendimiento alrededor de la media aritmética. Esto implica que los datos están concentrados entre **36 y 44**.



Postest

Puntaje	Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 33,00	5,3	2	18,2	18,2	18,2
37,00	5,9	1	9,1	9,1	27,3
39,00	6,2	1	9,1	9,1	36,4
40,00	6,4	1	9,1	9,1	45,5
41,00	6,5	1	9,1	9,1	54,5
42,00	6,7	1	9,1	9,1	63,6
43,00	6,8	1	9,1	9,1	72,7
44,00	7,0	3	27,3	27,3	100,0
Total	6,4	11	100,0	100,0	

La tabla de frecuencias nos muestra que el **100%** de los alumnos obtuvo calificaciones aprobatorias. Destacable para este estudio.

Correlación de muestras relacionadas

Según la tabla de correlaciones, existe una correlación simple, cuantitativa moderada, cuyo valor es **0,303**, entre los resultados del pre y post test, donde los alumnos obtuvieron un **55%** de puntajes aprobatorios en el pretest, con un promedio de **29 puntos**, y se obtuvo un **100%** de puntajes aprobatorios en el posttest, con un promedio de **40 puntos**. Por tanto, se alcanzó un promedio de aprobación y se puede destacar que hubo una puntuación muy significativa en el rendimiento.

Los resultados indican que dentro del grupo experimental hubo una ganancia significativa en el rendimiento de los estudiantes en relación al nivel de conocimiento que tenían antes de participar en intervención metodológica, con estos valores (**t=-5,7; gl=10; p=0,00<0,05**) **se rechaza la hipótesis nula y se acepta la diferencia de medias.**

6.3. Comparación Rendimiento entre Pre y Post Test del Grupo Control

Inicialmente se analizó si ambas variables se distribuyen de forma normal. Se observa que el valor p (**0.752 y 0.791 respectivamente**) en cada grupo es mayor que la significancia igual al 5%, lo que hace retener la hipótesis nula, es decir, los datos recolectados provienen una distribución normal. Verificado este supuesto se continúa con la prueba T de Student para muestras relacionadas.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		ptje_Pre	ptje_Post
N		14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	26,64	35,5000
	Desviación típica	6,823	5,77461
Diferencias más extremas	Absoluta	,180	,174
	Positiva	,180	,174
	Negativa	-,141	-,139
Z de Kolmogorov-Smirnov		,675	,651
Sig. asintót. (bilateral)		,752	,791

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	ptje_Pre	26,64	14	6,823	1,824
	ptje_Post	35,5000	14	5,77461	1,54333

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	ptje_Pre y ptje_Post	14	,534	,049

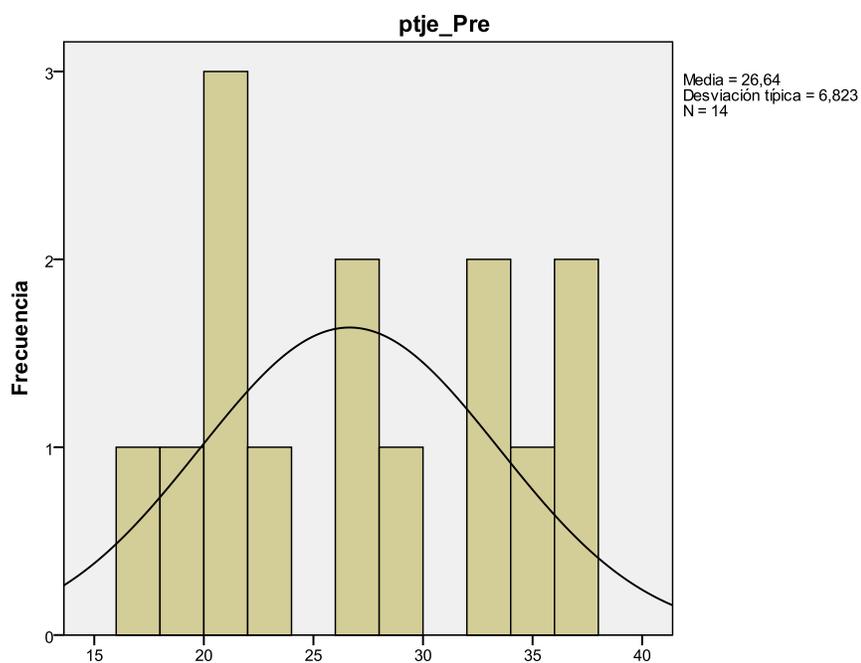
Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	ptje_Pre - ptje_Post	-8,85714	6,15014	1,64369	-12,40813	-5,30616	-5,389	13	,000

Grupo Control Pretest

La media: Nos indican que la mayoría de los datos presentados tienen su valor representativo estadístico en **26,64**.

La desviación típica: El valor de **6,823** nos indica que existe una alta dispersión de dato de la variable rendimiento alrededor de la media aritmética. Esto implica que los datos están concentrados entre **19** y **34**.



ptje_Pre

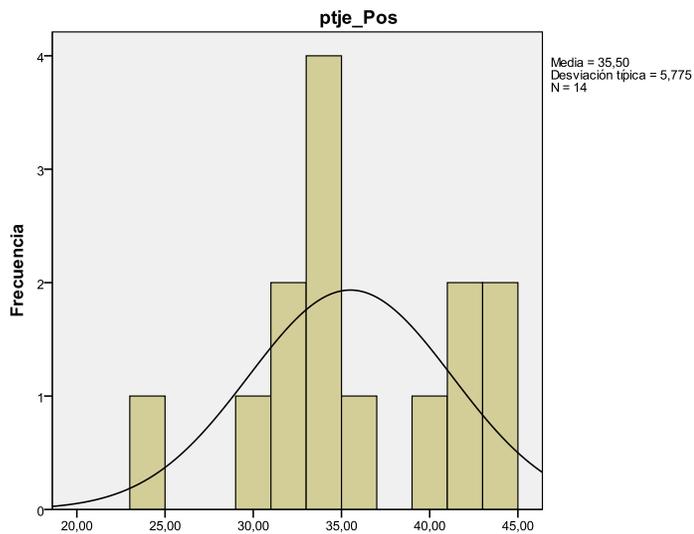
Puntaje	Calificación	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válidos 17	3,3	1	7,1	7,1	7,1
19	3,4	1	7,1	7,1	14,3
20	3,5	2	14,3	14,3	28,6
21	3,6	1	7,1	7,1	35,7
22	3,7	1	7,1	7,1	42,9
27	4,1	2	14,3	14,3	57,1
29	4,6	1	7,1	7,1	64,3
32	5,2	2	14,3	14,3	78,6
34	5,5	1	7,1	7,1	85,7
36	5,8	1	7,1	7,1	92,9
37	5,9	1	7,1	7,1	100,0
Total	4,4	14	100,0	100,0	

La tabla de frecuencias nos muestra que un **43%** de los alumnos obtuvo puntajes deficientes.

Grupo Control Postest

La media: Nos indican que la mayoría de los datos presentados tienen su valor representativo estadístico en **35** puntos.

La desviación típica: El valor de **5.774** nos indica que existe una baja dispersión de datos de la variable rendimiento alrededor de la media aritmética. Esto implica que los datos están concentrados entre **29** y **41**.



ptje_Post

	Puntaje	Calificación	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válidos	24,00	3,8	1	7,1	7,1	7,1
	30,00	4,8	1	7,1	7,1	14,3
	31,00	5,0	1	7,1	7,1	21,4
	32,00	5,2	1	7,1	7,1	28,6
	33,00	5,3	2	14,3	14,3	42,9
	34,00	5,5	2	14,3	14,3	57,1
	36,00	5,8	1	7,1	7,1	64,3
	40,00	6,4	1	7,1	7,1	71,4
	41,00	6,5	1	7,1	7,1	78,6
	42,00	6,7	1	7,1	7,1	85,7
	43,00	6,8	1	7,1	7,1	92,9
	44,00	7,0	1	7,1	7,1	100,0
	Total	5,6	14	100,0	100,0	

La tabla de frecuencias nos muestra que un **7%** de los alumnos obtuvo un puntaje deficiente.

Correlación de muestras relacionadas

Según la tabla de correlaciones existe una correlación simple cuantitativa, alta cuyo valor es: **0,534**, entre los resultados del pre y post test, donde los estudiantes obtienen puntajes aprobatorios del **57%** en el pretest, con un puntaje promedio de **26**, y en el puntaje del postest se obtuvo un porcentaje superior aprobatorio del **93%**, con un puntaje promedio de **35**. Se puede destacar que hubo una puntuación significativa en el rendimiento.

Los resultados indican que dentro en el grupo de aprendizaje basado en la metodología individual tradicional bajo en EVA también obtuvo una ganancia significativa en el rendimiento de los estudiantes en relación al nivel de conocimiento que tenían antes de participar en la experiencia de la metodología de aprendizaje.

6.4. Resultados Instrumento Encuesta de Satisfacción

Caracterización de la muestra del grupo experimental, correspondiente a los alumnos de cuarto año medio del colegio Everest masculino, comuna de Lo Barnechea.

Muestra	Curso	Grupo
11 alumnos	Cuarto medio	Experimental

A continuación se presentará los resultados de la encuesta de satisfacción anónima que se realizó a partir de cada una de las preguntas evaluadas,

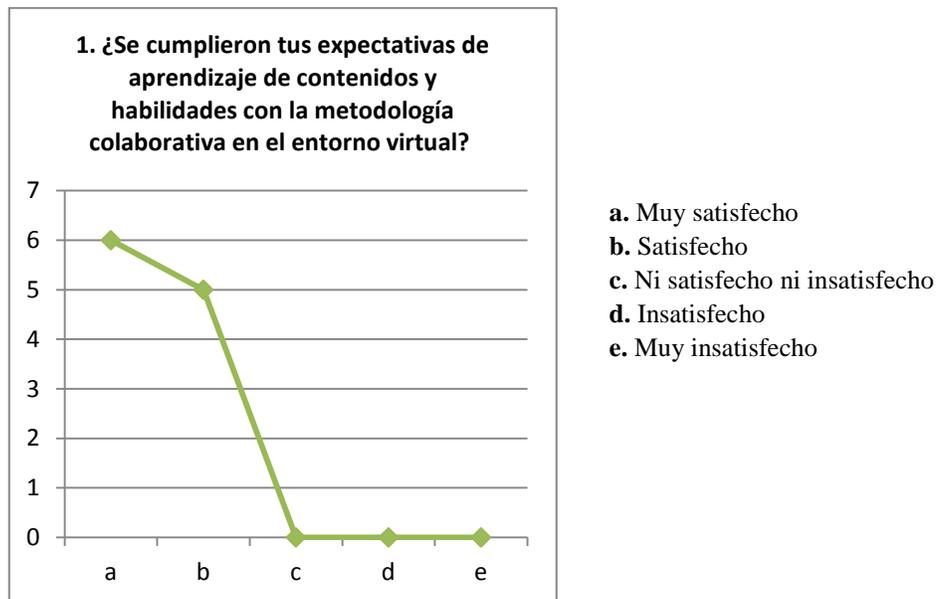
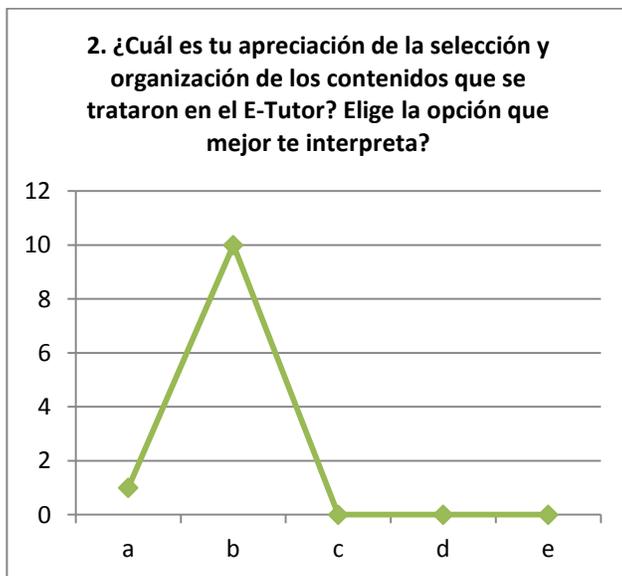
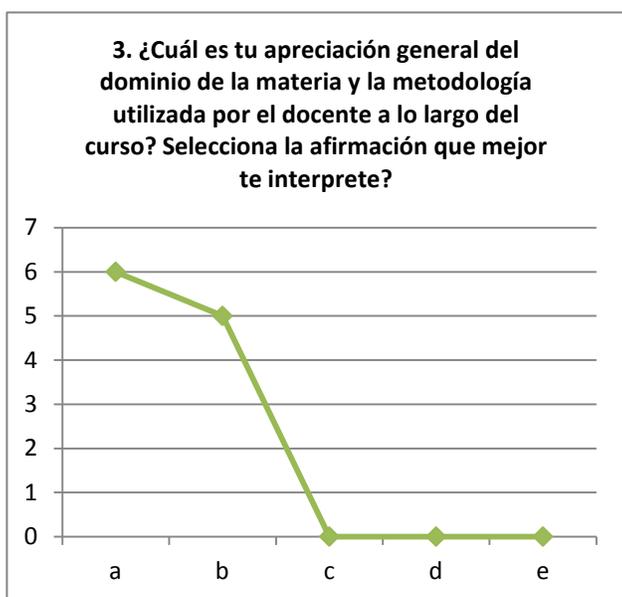


Gráfico 1. Es evidente que al observar el gráfico las respuestas con más alto porcentaje son “Muy satisfecho” y “Satisfecho”, que equivalen al 55% y 45% que equivale a 6 y a 5 alumnos correspondientes.



- a.** Me parece que todos (o casi todos) los contenidos fueron pertinentes y se presentaron en un orden que me hizo sentido.
- b.** Me parece que muchos de los contenidos fueron pertinentes y se presentaron en un orden que me hizo sentido. Mejoraría algunos aspectos.
- c.** Me parece que todos (o casi todos) los contenidos fueron pertinentes, pero que se abordaron de modo disperso y poco claro.
- d.** Me parece que la forma de presentar los temas me aportó pero que varios contenidos fueron poco pertinentes.
- e.** Me resultó indiferente la selección de temáticas y su ordenamiento.

Grafico 2. Claramente la respuesta más representativa en este grafico se ve reflejada en la letra “b”, la cual corresponde al 91% de la muestra, es decir, a 10 alumnos.



- a.** Me parece que manifestó un alto dominio de la materia y la metodología utilizada resultó muy facilitadora del aprendizaje.
- b.** Me parece que manifestó un dominio adecuado de la materia y la metodología utilizada facilitó el aprendizaje la mayor parte de las veces.
- c.** Me parece que manifestó buen dominio de la materia pero la metodología utilizada no resultó facilitadora del aprendizaje, por lo general.
- d.** Me parece que muchas veces le faltó dominio de la materia aunque por lo general la metodología utilizada facilitaba el aprendizaje.
- e.** Me parece que tanto el dominio de la materia como la metodología utilizada se manifestaron de modo apenas suficiente.

Grafico 3. La figura nos indica que tenemos dos únicas respuestas, en primer lugar la letra “a” que equivale al 56% y en 2º lugar la letra “b” que corresponde al 44%.

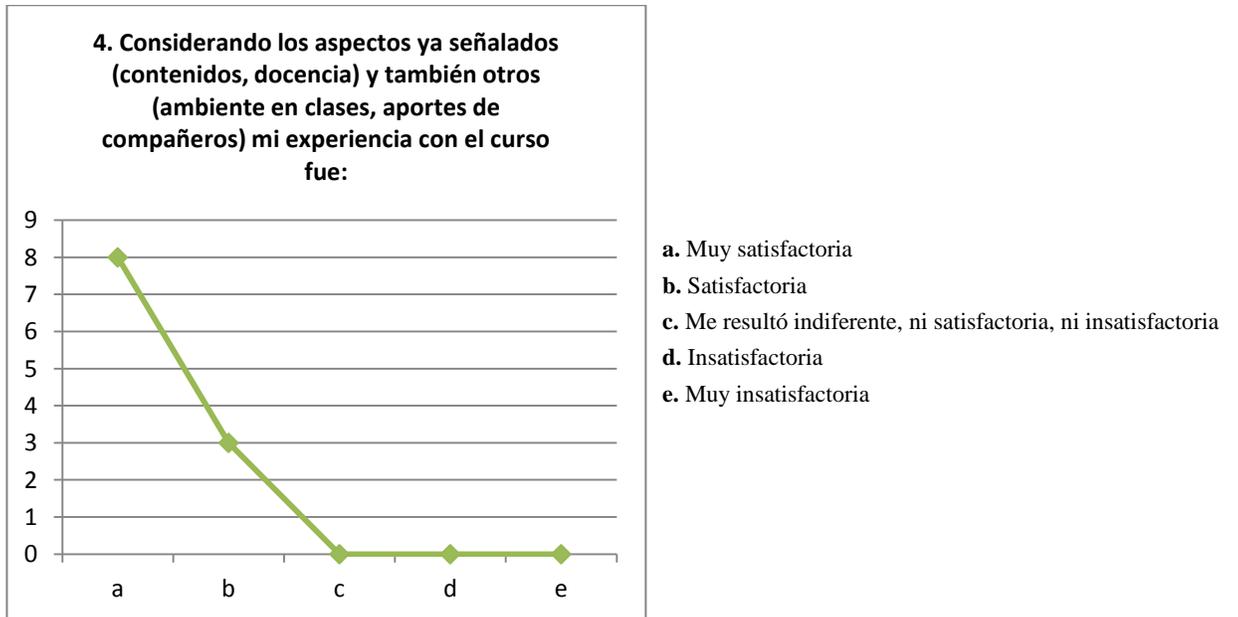
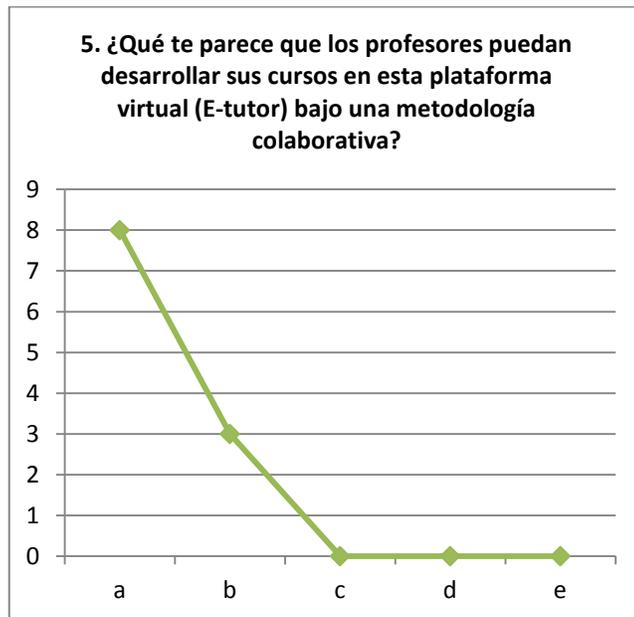
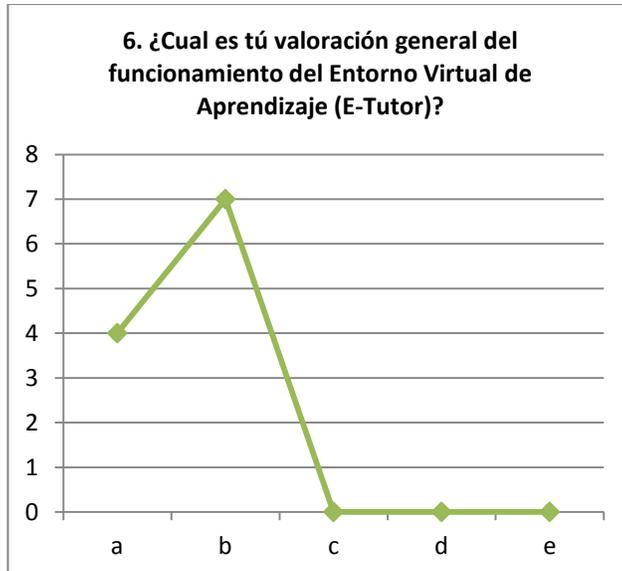


Grafico 4. En las respuestas se observa que se tuvo una mayor incidencia en dos alternativas, la más alta la letra “a” que equivale al 73% y en 2º posición la letra “b” con el 27%.



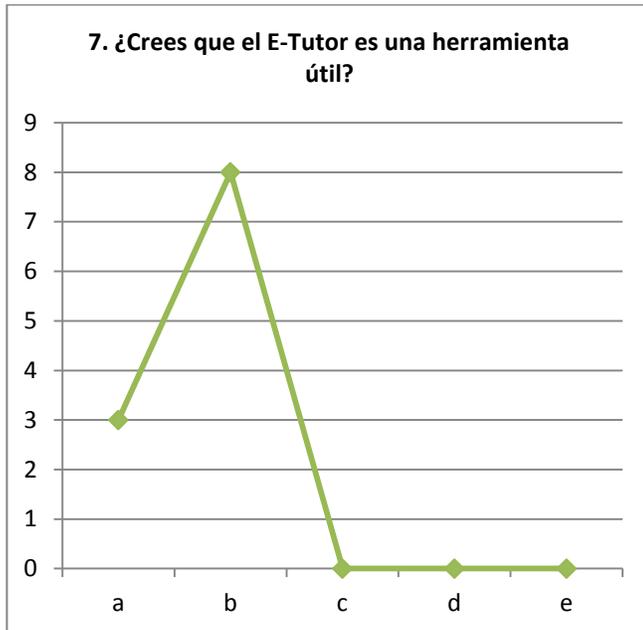
- a.** Es sumamente relevante
- b.** Es relevante
- c.** Me es indiferente
- d.** Es irrelevante
- e.** Es muy irrelevante

Grafico 5. Al igual que en grafico anterior, las incidencias son las mismas.



- a.** Muy satisfecho
- b.** Satisfecho
- c.** Ni satisfecho ni insatisfecho
- d.** Insatisfecho
- e.** Muy insatisfecho

Grafico 6. En las respuestas se observa que se tuvo una mayor incidencia en dos alternativas, en primer lugar la letra “b” que equivale al 64% y en segundo lugar letra “a” con el 36%.



- a. Muy útil
- b. Bastante útil
- c. Algo útil
- d. Poco útil
- e. Nada útil

Grafico 7. En las respuestas se observa que se tuvo una mayor incidencia en dos alternativas, la más alta la letra “b” que equivale al 73% y en 2º posición lugar la letra “a” con el 27%.

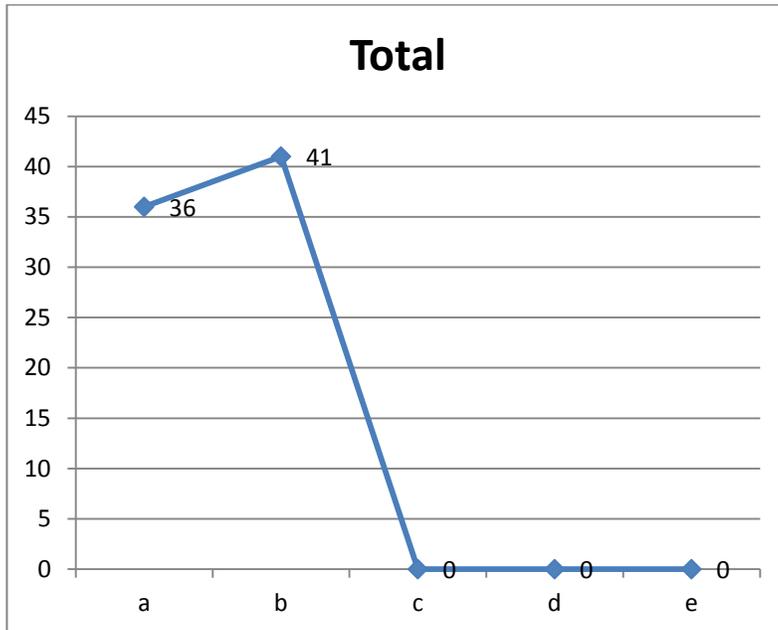


Grafico 8. Se evidencia claramente que el total de las respuestas de los siete gráficos se concentran entre dos alternativas, con una pequeña diferencia, en primer lugar la letra “b” que equivale al 53% y en segundo lugar la letra “a” que corresponde al 47%.

La encuesta de satisfacción fue realizada de manera impresa y anónima directamente desde el laboratorio de computación. (Anexo 9.5 y 9.6)

Estas preguntas nos permitieron abordar aspectos claves de la percepción de los alumnos de cuarto medio, recogiendo información referente a las acciones pedagógicas y metodológicas y de la importancia de la utilización de un entorno virtual de aprendizaje.

6.5. Análisis de contenido cuestionario abierto sobre la primera E-Actividad (Grupo Experimental)

Una vez finalizada la primera E-Actividad del grupo experimental, se aplicó un cuestionario abierto con el objetivo de recolectar información respecto a la siguiente pregunta, “cuáles son las apreciaciones u opiniones en la primera experiencia colaborativa en línea”.

A continuación se presentan las siguientes ideas generales que se detectaron de las respuestas con ciertas similitudes expresadas por los alumnos. (Anexo 9.9)

De acuerdo a las respuestas abiertas que se presentaron, estas se sometieron a un análisis de contenido, logrando vislumbrar las principales ideas, y de acuerdo a estas, podemos señalar el alcance que se tienen con ciertos pensamientos o teorías que las sustentan, ya sea con situaciones o experiencias y tipos de interacciones que se percibieron.

Minsky (1987), manifiesta que la cantidad total de personas que participa en un proceso colaborativo la denomina cognición distribuida, considerando este aspecto, como una de las ideas con mayor presencia en las respuestas, la cual nos revela la importancia para los alumnos el poder explicar, discutir o debatir diferentes puntos de vista y, a causa o efecto de esta misma situación, aparece otro tema relevante que nos vincula con la noción de la zona de desarrollo próximo de Vigotsky, en el cual los estudiantes perciben que la mediación es un elemento clave para el aprendizaje, por un lado en cuanto al conflicto con uno mismo, en este sentido, al individuo se le considera como un “sistema distribuido” (Dillenbourg, 1999, pág. 3) y por otro lado entre pares y entre estudiante y profesor, con la intención de lograr la complementación, modificación o simplemente mejorar los conocimientos adquiridos. Y acto seguido, nos lleva a detectar otra idea, que en este tipo de ambiente se percibe que hubo mayores aprendizajes de la materia en cuestión.

Por último, se manifiesta en general que la metodología aplicada “nunca antes vista” (frase escrita por los alumnos), se percibió un aprendizaje significativo en comparación con los demás electivos. Esta idea se relaciona con un aspecto de la teoría de Vigotsky, en cuanto se les debe proveer a los alumnos unos ambientes socialmente ricos y motivadores. Espacios virtuales

que contengan tareas auténticas, que promuevan la indagación, el dialogo, el debate y la reflexión mediante la resolución de problemas. (Sánchez J. , 2004)

7. Conclusiones

De acuerdo con los resultados reflejados en el estudio, se logra responder al planteamiento de la hipótesis de investigación “La integración curricular de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo mejora los resultados académicos en los estudiantes de cuarto año medio en la asignatura Fundamentos de la Programación”, en la unidad de análisis del problema y diseño del algoritmo para la resolución de problemas mediante la computadora”.

Dicha hipótesis de investigación busca dar respuesta a si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo experimental, quienes hicieron uso de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo, y el grupo control, quienes hicieron uso de la metodología tradicional e individualista, y donde ambos grupos usaron la misma plataforma virtual de aprendizaje.

Para ello se aplicaron dos instrumentos de evaluación, uno antes (pre-test) y otro después de la intervención (post-test). Para la comparación del rendimiento entre el posttest del grupo experimental y de control, se aplicó el Test de Levene asumiendo la igualdad de varianzas. Los datos obtenidos se analizaron mediante la prueba T de Student, comparando las medias para dos muestras independientes (grupo experimental y de control), cuyo resultado nos permitió retener la hipótesis de que las medias de ambas poblaciones son estadísticamente diferentes, en otras palabras, hay evidencia en las muestras para afirmar que las medias son distintas.

Por lo tanto, se encontró que existen diferencias en las medias del rendimiento académico en los alumnos como consecuencia de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo, es decir, los participantes pertenecientes al grupo experimental generaron niveles de comprensión y asimilación superior hacia los temas tratados, en comparación con el grupo de control.

Por otra parte, para determinar si se presentaron cambios en el rendimiento académico de los alumnos pertenecientes al grupo experimental entre el pre y post test, se analizaron de forma independiente los datos de la prueba objetiva de conocimientos utilizando la prueba t de Student para grupos relacionados, la cual permite determinar la existencia de diferencias

significativas entre las puntuaciones iniciales y finales logradas por los estudiantes en dicha prueba objetiva. Los resultados indican que dentro del grupo experimental hubo un avance significativo en relación al rendimiento académico que tenían antes de participar en la intervención metodológica. Cabe destacar que todos los estudiantes obtuvieron calificaciones aprobatorias en el postest, los avances fueron significativamente mayores a los del pretest.

De igual manera cómo se aplicó el análisis estadístico en el grupo experimental, también se le aplicó al grupo de control, y nos permitió determinar en este grupo la existencia de diferencias significativas entre las puntuaciones del pre y post test logradas. Para determinar si se presentaron cambios en el rendimiento de estos alumnos entre el pre y post test, se analizaron de forma independiente los datos de las pruebas objetivas de conocimientos utilizando la prueba t de Student para grupos relacionados. Los resultados indican que dentro del grupo control hubo un aumento significativo en el rendimiento de los estudiantes en relación al nivel de conocimiento que tenían antes de participar en la intervención metodológica tradicional e individualista. Cabe destacar que 93% obtuvo calificaciones aprobatorias en el postest, los avances fueron mucho mayores a la del pretest.

En resumen, de acuerdo a lo anterior, se puede observar que ambas metodologías permitieron evidenciar que cada grupo generó alto niveles de rendimiento después de la experiencia, no obstante, se observa que estos fueron significativamente superiores en el grupo experimental.

Conforme al análisis de los datos estadísticos y conclusiones anteriores, podemos terminar con una respuesta final a la hipótesis de investigación, sobre si existen diferencias significativas en el rendimiento académico entre los alumnos de cuarto año medio (grupo experimental), que hicieron uso de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo y el tercer año medio (grupo control). Pues se encontró en el instrumento del postest para ambos grupos, que si existen diferencias positivas en los puntajes y rendimientos académicos en los alumnos que trabajaron con la metodología propuesta.

A continuación se presentan otros factores o experiencias que sirven de apoyo a nuestra hipótesis de investigación.

Una es la encuesta de satisfacción de selección múltiple con respuesta única, que se aplicó de manera anónima al grupo experimental, con respecto a la “intervención de las E-Actividades basadas en un proceso colaborativo”.

Cabe mencionar que cada pregunta consta de cinco alternativas, que van desde la letra “a” a la “e”, cuyo orden corresponde en este caso, a la letra “a”, como el nivel más ideal de satisfacción.

De acuerdo a las siete preguntas de la encuesta de satisfacción, se identificó lo siguiente,

1. El 95% de los participantes están más que satisfechos en las expectativas de su aprendizaje.
2. Se podría decir que casi el 100% de los participantes opinan que la selección y organización de los contenidos fueron pertinentes.
3. El 55% de los alumnos manifestó que hubo un alto dominio de la materia y la metodología utilizada resultó muy facilitadora para el aprendizaje y el resto de los alumnos opinan que fue adecuado.
4. La mayor parte de los alumnos (73%) expresan en general que el ambiente en clases fue muy satisfactoria y en segundo lugar la satisfactoria
5. El 73% de los estudiantes responde que es sumamente relevante el uso y manejo un EVA por parte de los profesores y el 27% opina que es relevante
6. El 64% de los alumnos dice estar satisfecho con el funcionamiento del EVA y el resto dícese estar muy satisfecho.
7. El 73% de los encuestados opina que es bastante útil la plataforma virtual E-Tutor y la diferencia expresa que es muy útil

Por dichas razones, los resultados de la encuesta de satisfacción del grupo experimental indican que hay una tendencia en general muy positiva hacia la E-Actividades basadas en un proceso colaborativo, situándose el mayor porcentaje de respuestas en la letra “b”, con un 53%, seguidamente con una pequeña diferencia la letra “a” con 47%.

Como segunda experiencia de apoyo a la hipótesis de investigación, tenemos los resultados subjetivos que se obtuvieron en el cuestionario abierto que se aplicó al grupo experimental.

Estas percepciones de los alumnos se observaron a través de un análisis de contenido, de manera que, se logró detectar e interpretar las principales ideas con ciertas similitudes, de acuerdo a la siguiente pregunta, “¿cuáles son las apreciaciones u opiniones en la primera experiencia colaborativa en el EVA?”.

De acuerdo a lo anterior, la mayoría de los participantes destacan la importancia dentro de su aprendizaje, la relevancia de la interdependencia con el “otro”, eso sí, primero pasando forzosamente por el conocimiento y procesamiento interno de la materia, para luego compartirla, debatirla y seguidamente aceptando y comprendiendo las intervenciones de los pares y del profesor, para luego realizar la debida complementación o modificación de los conocimientos adquiridos, y en este sentido, la relevancia que cobra para ellos el concepto de intersubjetividad. Finalmente, teniendo en cuenta el valor de la metodología de enseñanza innovadora que se utilizó, según ellos, gracias a esta se percibieron buenos aprendizajes.

Por otro lado, se presenta un análisis de algunas interacciones que son importantes destacar, con el objetivo de abrir una discusión en torno a las metodologías colaborativas en un EVA, que permitan evidenciar, cuales son algunas de las condiciones necesarias en la aplicación de las mismas y aportar antecedentes para tenerlos en cuenta en futuras investigaciones o estudios similares a esta experiencia.

Si bien hubo herramientas de colaboración dispuestas en el EVA para el grupo experimental, como foros de contenidos específicos en grupo y foros de dudas o comentarios dirigidos al profesor, este último no fue utilizado de manera frecuente, la interacción con el profesor en forma virtual fue baja, no obstante, entre los alumnos esta fue mayor.

Los alumnos supuestamente tienen altos conocimientos de navegación en internet, sin embargo, presentaron algunas deficiencias mínimas al momento de realizar consultas o comentarios a través de los foros, específicamente en un principio faltó una actitud más analítica o crítica entre pares, y que en ciertas ocasiones resultaba en una comunicación limitada, en otras palabras, estas interacciones apuntaban a respuestas simples o básicas, alejado en cierta manera

de lo que dicta un verdadero debate, en este sentido, se esperaba un nivel de profundidad en los argumentos u opiniones, con el propósito de apoyar la complementación, la modificación o simplemente para mejorar las ideas en post de los conocimientos. Sin embargo, esta situación fue subsanándose con la información subida al EVA (con antelación a la primera intervención), con respecto a las normas y reglas de participación en un foro en línea, criterios estándares de evaluación, y por último, con comentarios en línea del docente recalcando las normas de uso.

A partir de lo observado en esta intervención, se sugiere, para que el desarrollo de las clases virtuales sean más efectivas y pertinentes, aparte de promover un moderado período de clases teóricas, también llevar a cabo un cierto tiempo para las lecciones prácticas, enfocadas a una mejor eficiencia en el uso, manejo y adaptación al trabajo colaborativo desarrollado en el EVA, ya sea por parte del profesor y de los participantes. Puesto que por el desconocimiento de los alumnos existe una cierta o mínima resistencia inicial, y además que en una primera etapa estos no se centran particularmente en las actividades debido a la curiosidad natural de exploración a la plataforma.

De acuerdo a los diversos análisis planteados en este apartado, se evidencia una **correlación** entre los resultados positivos obtenidos en las pruebas estadísticas y las E-actividades basadas en un proceso colaborativo. De acuerdo a este último punto, se determina que de acuerdo a la satisfacción de los alumnos en el uso de las actividades en línea; la cual esta se evidencia principalmente en el alto grado de interacciones entre pares y viéndose también apoyada con las percepciones y opiniones positivas de los alumnos con respecto a la metodología propuesta, se lograron buenos rendimientos académicos (puntajes y calificaciones), y que se plasmaron en aprendizajes significativos en los alumnos pertenecientes al grupo experimental.

En consecuencia a esta **correlación positiva**, es importante tomar en consideración, el análisis y el diseño efectivo y eficiente de las e-actividades basadas en un proceso colaborativo, en cuanto al tipo de interacciones que se puedan dar en este tipo de ambientes, donde se pueda crear espacios para la explicación, el debate, la regulación mutua, etc., con la intención de mejorar los aprendizajes y por ende los resultados académicos.

Los resultados obtenidos de las comparaciones de ambas metodologías giraron en torno a las actividades en línea dentro de un proceso colaborativo, bajo las características y fundamentos de un EVA, los cuales quedan a disposición para ser consultados y utilizados por cualquier profesional de la educación o investigadores. Cabe agregar además que si bien existen otras investigaciones que hacen referencia a lo anterior, éstas generalmente no están basadas en este tipo de metodologías para la asignatura Fundamentos de la Programación.

Con esta documentación obtenida se pretende también crear espacios para posibles y futuras líneas de investigación que profundicen e indaguen sobre ciertos alcances que no se abarcó en este estudio, como es el análisis en detalle de las interacciones que se producen en un ambiente virtual y poniendo especial énfasis en el análisis y diseño de las E-actividades bajo un proceso colaborativo.

Finalmente, se logró responder a todos y cada uno de los objetivos de esta investigación, respondiendo al diseño y construcción de las estrategias metodológicas colaborativas a través de las E-Actividades, identificar y comparar los rendimientos académicos de las clases con actividades tradicionales y en línea que entrega el EVA y las opiniones o apreciaciones que tienen los estudiantes del grupo experimental con respecto a la intervención tecnológica.

8. Bibliografía

(s.f.).

Adell, J., Castellet, J., & Pascual, J. (2004). Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. P. 4.

Allendes, O. P., Torres, V., & Ponce M., V. (20-21 de Octubre de 2008). *SPDECE 08*. Recuperado el 20 de 05 de 2012, de <http://www.web.upsa.es/spdece08/sesion7.html>

Andrea Solimeno, M. E. (2008). The influence of students and teachers characteristics on the efficacy of face-to-face and computer supported collaborative learning. *Computers & Education* .

Ausubel, D., Novack, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*. México: Trillas.

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in Medicine and beyond: A brief overview. (68), 3-12.

Bartolomé, A. (2004). Blended learning. Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación* .

Baskerville, R., Smithson, S., Ojelanki, N., & Degross, J. (1995). Information technology and new organizational forms; Choosing chaos over panaceas. *European Journal of Information Systems* , 66-73.

Benítez, M. M., Cruces, P. E., De Haro, G. J., & Sarrión, G. M. (8-9 de Julio de 2010). *XIX Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*. Recuperado el 20 de Mayo de 2012, de <http://2010.economicsofeducation.com/user/pdfsesiones/034.pdf>

Borges, F. (2005). La frustración del estudiante en línea. *Digithum* .

Cabero, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar* , 3, 14-25.

Cabero, J. (2008). *TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad*.

Cabero, J., & Román, P. (2008). *E-Actividades*. Colombia: Magisterio.

Cabrera, M. E. (2003). Aprendizaje colaborativo soportado por computador (CSCL): Su estado actual. *Revista Iberoamérica de Educación* , 2-11.

Campbell, D., & Stanley, J. (1995). Diseños experimentales y cuasi-experimentales en la investigación social. Amorrortu.

Canales Cerón, M. (2006). *Metodologías de investigación social*. Santiago: LOM.

Castells, M. (2002). *La era de la información*. (Vol. Tomo I). SIGLO XXI.

- Cobos, R., Pifarré, M., & Alamán, X. (2004). *Aprendizaje entre iguales en la red: Análisis de la asistencia del sistema KnowCat en el trabajo en grupo*. Lleida.
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la Educación Virtual*. Madrid: Morata, S.L.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., y otros. (1993). *El Construtivismo en el Aula*. Barcelona: Graó.
- Coll, C., Palacios, J., & Marchesi, A. (1990). *Desarrollo Psicológico y Educación*. Madrid: Alianza.
- Collazos, C., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y Educadores* , 9, 61-76.
- Contreras, B. (2005). *LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMA, UN ESCENARIO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA* . Santiago.
- Costaguta, R. (2006). Una Revisión de Desarrollos Inteligentes para Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora. *Revista Ingeniería Informática, edición 13, noviembre de 2006* .
- Costaguta, R. (2006). Una Revisión de Desarrollos Inteligentes para Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora. *Revista Ingeniería Informática* , 4.
- demre.cl. (2012). Recuperado el 25 de 11 de 2012, de http://www.demre.cl/text/pdf/p2012/proceso/100_hcd_p2012.pdf
- Deval, J. (1994). *El Desarrollo Humano*. Madrid: Siglo Veintiuno.
- Díaz, F., & Morales, F. (2008). Aprendizaje Colaborativo en entornos virtuales. *Tecnología y Comunicación Educativas, nº 47-48* .
- Díaz, F., & Morales, L. (2008). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: un modelo de diseño instruccional para la formación profesional continua*. Tecnología y Comunicación Educativas Año 22-23, No. 47-48.
- Dillenbourg. (1999). What do you mean by 'collaborative learning'? *Cognitive and Computational Approches* , 2.
- Dillenbourg, P. (1999). Collaborative Learning. En *Cognitive and Computational Approches* (pág. 18). New York: Pergamon Earli.
- Dillenbourg, P. (1999). What do yuo mean by collaborative leraning?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approches*. Elsevier. *Elsevier* .

- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. En A. Dimitracopoulou (Ed). Actas de la tercera Conferencia Helénica. *Información Y Tecnologías de la Comunicación en la Educación* (págs. 3-18). Grecia: Ediciones Kastaniotis.
- Domínguez, E. (2004). *Análisis comparativo de tres modelos de aprendizaje: colaborativo virtual, colaborativo presencial y magistral*. Barranquilla: Colombia aprende: La red del conocimiento.
- Domínguez, E. (2004). Primer Congreso Internacional de Educación Mediadas por Tecnología. *Análisis comparativo de tres modelos de aprendizaje: colaborativo virtual, colaborativo presencial y magistral*, (pág. 21). Colombia.
- Gagné, R. (1975). México: Diana.
- Gagné, R. M. (1979). *Las condiciones del aprendizaje*. México: Interamericana; tercera edición.
- Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. Editorial Diana, México.
- García, J., Manzano, P., & Perez, J. E. (2010). Measuring the influence of active learning (CL and PBL) in students' generic competences. *International Conference: Visions, challenges and strategies for problem based learning*. Aalborg, Denmark.
- García, M. (2002). ESTUDIO TEÓRICO, DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN ENTORNO DE ENSEÑANZA COLABORATIVA CON SOPORTE INFORMÁTICO (CSCL) PARA MATEMÁTICAS. *MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR*. Madrid, España: ISBN: 84-669-2339-X.
- García, S., & López, O. (2008). *La enseñanza de la Geometría*. México: Instituto nacional para la evaluación de la educación.
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. Barcelona: Octaedro.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Gedisa.
- Hamuy, E. (03 de 12 de 2012). (R. Hidalgo, Entrevistador)
- Hernández, M., & González, M. (2005). Los Objetos de Aprendizaje Reutilizables (OAR): Modificaciones en torno a la configuración del conocimiento pedagógico. *RED. Revista de Educación a Distancia* (número monográfico III).
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (1998). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrington, J., Reeves, T., & Oliver, R. (2006). Authentic task online: a synergy among learner, task, and technology. *Distance Education, Vol.27,,No.2* , 233-247.

hhh, r., & jjj, p. (66). *hhhhh. yyyyyyyy: pppp.*

Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Objetivos y estrategias de un facilitador del aprendizaje basado en problemas. *Revista Interdisciplinaria de Aprendizaje Basado en Problemas*, 1 (1), 20-37.

Institute of Electrical and Electronics Engineers, I. (-5. (2002). COMITÉ de estandarización de Tecnologías Educativas. pp. 5-10.

ITESM. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. México.

J.B. Arbaugh a, R. B. (2007). The importance of participant interaction in online environments. *Decision Support Systems*.

Koschmann, T. (2002). Dewey's contribution to the foundations of CSCL research. *Computer support for collaborative learning: Foundations for a CSCL community*.

Kreuger, L., Karger, H., & Barwick, K. (1989). *A critical look at children and micro-computers: Some phenomenological observations*. New York: Gordon & Breach.

Lastra, S. T. (2005). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en las escuelas críticas". 200. Santiago.

Lecaros, A. (2009). *Diseño y evaluación de Objetos de Aprendizajes para cuartos años de enseñanza básica, en la unidad temática, Las Fracciones*. Santiago.

Lipponen, L. (2002). CSCL Conferencia 2002. *Exploring Foundations for Computer-Supported*, (pág. 10). Boulder, EE.UU.

López, J. C. (2004). *Eduteka.org*. Recuperado el Domingo de Diciembre de 2013, de <http://www.eduteka.org/pdfdir/FGPUPonenciaAlgoritmos.pdf>

Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) [En red:]* http://www.Capmpus.oei.org/revista/de_los_lectores/528/Lucero.pdf.

Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-20.

Lucero, M., Chiarani, M., & Pianucci, I. (2003). Modelo de Aprendizaje Colaborativo en el ambiente ACI. *CACIC 2003 - RedUNCI*, (pág. 14). Buenos Aires.

Luria, Leontiev, & Vigotsky. (1986). *Psicología y Pedagogía*. Madrid: Akal.

- Martínez, A. D., & De la fuente, P. (2002). Congreso Informática Educativa 2002 en Vigo, España. *Aportaciones al análisis de las interacciones para la evaluación formativa del CSCL* (pág. 12). España: RIBIE.
- Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria* , 145-157.
- Onrubia, J. (2005). *Las TIC: ¿un instrumento para aprender a aprender? Conferencia Presentada en las V Jornadas de la Asociación de Profesores de EE.OO. II.* Zaragoza.
- Panitz, T. (1997). Recuperado el 10 de 02 de 2013, de <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>
- Pérez, J. E., García, J., Muñoz, I., Sierra, A. A., & López, P. P. (2010). Cooperative Learning vs. Project Based Learning. *IEEE. Educon 2010 Conference*. Madrid.
- Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: Transforming teacher education with preparin tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants. *Teaching and Teacher Education* .
- Polsani. (2003). *Uso y abuso de los objetos de aprendizaje reutilizables. Cuadernos de Información Digital*, 3 (4). Recuperado el 17 de Agosto de 2011, de <http://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89/88>
- Ramos, K. (2009). *Relación del uso de los objetos de aprendizaje con el mejoramiento de la lectoescritura en educación de estudiantes jóvenes adultos*. Santiago.
- Rodríguez, D., & Valldeoriola, J. (2007). Metodología de la investigación. *Universitat Oberta de Catalunya* .
- Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. 69-97.
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2001). Changing How and What Children learn in School with Computer -Based Technologies. *The future of Children* , 10 (2), 76-101.
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2001). Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. *The Future of Children* , 76-101.
- saladehistoria.com*. (2011). Recuperado el 25 de 11 de 2012, de http://www.saladehistoria.com/ranking_colegios2011.pdf
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje Visible, Tecnología Invisible*. Dolmen.

- Sánchez, J. (2004). Bases Constructivista para la Integración de las TICs. *Enfoques Educativos* , 75-89.
- Sanchez, J. (2003). Integración Curricular de Tics, Conceptos y Modelos. *Revista Enfoques Educativos* , 5, 51-65.
- Sánchez, J., & Salinas, Á. (2008). ICT & learning in Chilean schools: Lessons learned. *ELSEVIER* .
- Sánchez, S. (2005). Diseño y uso de Objetos Didácticos Basados en Contratos., (pág. 238). Madrid.
- Schellens, T., & Valcke, M. (2006). Fostering knowledge construction in university students through asynchronous discussion groups. *Computer & Education* , 46, 349-370.
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008). Recuperado el 11 de 03 de 2013, de Innovación educativa Universidad Politécnica de Madrid: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Silva, J., & Villarroel, G. (2004). *El uso de graficadores y procesadores geométricos en la enseñanza de la matemática en el nivel secundario*. Universidad de Santiago.
- Slavin, R. (1991). Synthesis of Research on Cooperative Learning. *Educational Leadership* .
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Aprendizaje Colaborativo apoyado por computador: Una perspectiva histórica. En G. Stahl, T. Koschmann, & D. Suthers, *Aprendizaje Colaborativo apoyado por computador: Una perspectiva histórica*. (pág. 426). Cambridge: R. K. Sawyer.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). *Computer-supported collaborative learning: An historical*. Cambridge, UK: Cambridge handbook of the learning sciences.
- Tatar, Deborah, Roschelle, Jeremy, V., Phil, Penuel, y otros. (2003). Handhelds: Go to Scholl: Lessons Learned. *Published by the IEEE Computer Society* .
- Trabucco, J., Benhayón, M., Fridson, D., & Weisleder, J. (2006). Entorno Virtual de aprendizaje apoyado en elementos de resolución de problemas. *VIII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*, (pág. 6). San José, Costa Rica.
- UNESCO. (2004). *La tecnología de la información y la comunicación en la formación docente*. Montevideo: Edición en español;Trías y Ardans Trad.
- Vygotsky. (1960). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Critica.

Vosniadou, S., De Corte, E., Glaster, R., & Mandl, H. (1996). *International perspectives on the psychological foundations of technology-based learning environments*. Hillsdale (USA): Lawrence Erlbaum.

Walker, A., & Leavy, H. (2009). A Problem Based Learning Meta Analysis: Differences Across Problem Types, Implementation Types, Disciplines, and Assessment Levels. *Spring*, 3 (1), 12-43.

Wang, Q. (2009). Design and evaluation of a collaborative learning environment. *Computers & Education*.

Wertsch, J. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

Wiley, D. (2000). *Conexión de objetos de aprendizaje para la teoría de diseño instruccional: Una definición, una metáfora, y la taxonomía a*. En DA Wiley (Ed.), *El uso instruccional de objetos de aprendizaje*. Recuperado el 05 de Enero de 2013, de <http://www.reusability.org/read/>

Woo, Y., & Reeves, T. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social. *Internet and Higher Education*.

www.colegioeverest.cl. (s.f.). Recuperado el 25 de 11 de 2012, de <http://www.colegioeverest.cl/masculino/index.php/nuestro-colegio/proyecto-educativo>

9. Anexo

9.1. Diseño final del Pretest

Pregunta 1. Puntúa como 1,00

De acuerdo al concepto Algoritmo. Seleccione la alternativa correcta

- a. Es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales
- b. Sistema constituido por partes importantes que componen un todo
- c. Decisión que se toma después de considerar todos los factores de un problema o de una duda
- d. **Conjunto de finito y ordenado de pasos para dar solución a un problema**

Pregunta 2. Puntúa como 1,00

¿Cuál de las opciones son características de un algoritmo?

- a. Es claro e indeterminado
- b. Tiene cero o más entradas y es infinito
- c. Es exacto e indefinido
- d. **Tiene una o varias salidas y es finito**

Pregunta 3. Puntúa como 1,00

¿Cuál de las siguientes instrucciones corresponde a un algoritmo?

- a. Escribir una lista de todos los números pares e impares
- b. **Escribir una lista de los enteros positivos hasta el 1.000**
- c. Escribir una lista de los números negativos del 1 al 100.
- d. Escribir una lista de todos los enteros positivos

Pregunta 4. Puntúa como 1,00

¿Cuáles de las opciones señala ordenadamente las fases principales de un proceso y/o algoritmo?

- a. Procesamiento, operaciones y salida
- b. Entrada, procesamiento y salida**
- c. Operación, proceso y salida
- d. Inicio, procesamiento y termino

Pregunta 5. Puntúa como 1,00

¿Cuáles de las siguientes opciones señala la representación gráfica de un algoritmo?

- a. Diagrama de flujo**
- b. Símbolos
- c. Pasos
- d. Condición

Pregunta 6. Puntúa como 1,00

El pseudocódigo es la,

- a. Representación textual y gráfica de un algoritmo
- b. Representación textual (español o inglés) de un algoritmo**
- c. Representación gráfica de un algoritmo
- d. Representación conceptual de un proceso

Pregunta 7. Puntúa como 1,00

¿Cuál es la representación textual de un algoritmo que describe cada paso de un problema con oraciones breves y precisas?

- a. El Análisis
- b. El Diseño
- c. El Diagrama de flujos
- d. El Pseudocódigo**

Pregunta 8. Puntúa como 2,00

¿Qué opción señala ordenadamente las etapas de construcción de un programa, para resolver un problema mediante una computadora?

- a. Análisis del problema, diseño del algoritmo, programación, ejecución y pruebas
- b. Diseño del algoritmo, análisis del problema, programación, ejecución y pruebas
- c. Análisis del problema, programación, diseño del algoritmo, ejecución y pruebas
- d. Análisis del problema, programación, mantención, ejecución y pruebas

Pregunta 9. Puntúa como 1,00

Una clara definición del problema, donde se contemple exactamente lo que debe hacer el programa y el resultado esperado es,

- a. análisis del problema
- b. mantenimiento
- c. diseño
- d. depuración

Pregunta 10. Puntúa como 3,00

Problema, se requiere calcular la velocidad en la que viaja un auto que salió a las 05:00 de la mañana (hor_ini) y llego a las 20:00 horas (hor_ter), recorriendo 3.000 km (km_recor).

¿Cuál de las opciones señala los datos de entrada, salida y proceso del problema planteado?

- a. **Entrada:** hor_ini, hor_ter, km_recor
Proceso: tiempo = hor_ter - hor_ini
veloc = km_recor / tiempo
Salida: veloc
- b. **Entrada:** hor_ter - hor_ini
veloc = km_recor / tiempo
Proceso: tiempo, veloc
Salida: hor_ini, hor_ter, km_recor
- c. **Entrada:** tiempo, Veloc
Proceso: tiempo = hor_ter - hor_ini
veloc = km_recor / tiempo
Salida: hor_ini, hor_ter, km_recor
- d. **Entrada:** tiempo, Veloc
Proceso: hor_ini, hor_ter, km_recor
Salida: tiempo = hor_ter - hor_ini
veloc = km_recor / tiempo

Pregunta 11. Puntúa como 2,00

Tipo de datos **Numéricos**, **Alfanuméricos** y **Lógicos**. Los numéricos son de tipo entero o real, los alfanuméricos permiten manipular datos que contengan números y letras y los lógicos sólo permiten almacenar dos tipos de valores: verdadero y falso, por lo general, los datos lógicos son devueltos por expresiones dónde se realiza alguna condición o pregunta. **¿Cuál de las opciones señala el tipo de dato numérico, alfanumérico y lógico respectivamente?**

- a. Paola, %, 52
- b. $(7 == 3+5)$, 80, V
- c. 45, \$X2, $(2^4 == 4^2)$
- d. 45.6, Pedro, sd

Pregunta 12. Puntúa como 1,00

¿Qué opción señala los operadores aritméticos?

- a. *, /, +, -, %
- b. ==, >, <, <>, >=, <=
- c. Not, Or (disyunción), And (conjunción)
- d. \$, &, #, \

Pregunta 13. Puntúa como 1,00

¿Qué opción señala los operadores relacionales?

- a. *, /, +, -, %
- b. \$, &, #, \
- c. Not, Or (disyunción), And (conjunción)
- d. =, >, <, <>, >=, <=

Pregunta 14. Puntúa como 1,00

¿Qué opción señala los operadores lógicos?

- a. *, /, +, -, %
- b. =, >, <, <>, >=, <=
- c. Not, Or (disyunción), And (conjunción)
- d. \$, &, #, \

Pregunta 15. Puntúa como 2,00

Tenga en cuenta los siguientes valores y las tablas lógicas de verdad

a = 10 b = 12 c = 13 d = 10

Operador lógico And		Resultado
V	V	V
V	F	F
F	F	F
Operador lógico Or		Resultado
V	V	V
V	F	V
F	F	F

¿Cuál de las siguientes expresiones lógicas es verdadera?

- a. $(a > b)$ Or $(a < c)$
- b. $(a > d)$ Or $(a > b)$
- c. $(a > b)$ Or $(a < d)$
- d. $(a == c)$ Or $(a < d)$

Pregunta 16. Puntúa como 2,00

De acuerdo a los valores dados, ¿Cuál expresión lógica es Falsa?

a = 10 b = 12 c = 13 d = 10

- a. $((a < b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a == d) \text{ or } (b < c))$
- b. $((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a == c) \text{ or } (a > b))$
- c. $((a < b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a == c) \text{ or } (a >= d))$
- d. $((a >= b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((b <= c) \text{ or } (a >= d))$

Pregunta 17. Puntúa como 1,00

¿A través de qué situación se puede dar como resultado verdadero o falso?

- a. Estructura
- b. Tipo de datos
- c. Sentencia
- d. Condición

Pregunta 18. Puntúa como 1,00

La repetición de una misma acción o de un grupo de acciones es,

- a. secuencia
- b. ejecución
- c. condición
- d. ciclo

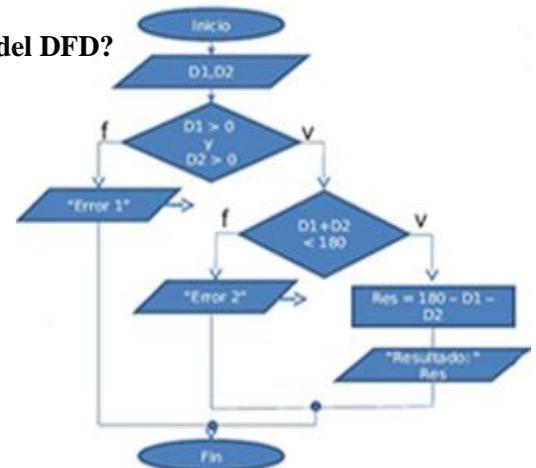
Pregunta 19. Puntúa como 3,00

Lea el enunciado y Observe el siguiente diagrama de flujo y los datos ingresados.

Este diagrama de flujo (DF) permite **calcular el valor del tercer ángulo** de un triángulo. El primer valor del ángulo ingresado es $D1=60$ y el segundo $D2=80$

¿Según los datos ingresados ($D1$ y $D2$) cual es la salida final del DFD?

- a. "Error1"
- b. Ninguna
- c. Res
- d. "Errorr2"



Pregunta 20. Puntúa como 2,00

¿Cuáles son los datos que no cambian durante la ejecución de un programa?

Estos datos pueden ser de tipo enteros, reales, carácter, cadenas de caracteres, booleanas (lógicos), etc.

- a. Constantes
- b. Celdas
- c. Variables
- d. Identificadores

Pregunta 21. Puntúa como 2,00

¿Cuáles son los datos que pueden cambiar su valor durante la ejecución de un programa?

Estos datos pueden ser datos de tipo enteros, reales, carácter, cadenas de caracteres, booleanas (lógicos), etc.

- a. Variables
- b. Identificadores
- c. Celdas
- d. Constantes

Pregunta 22. Puntúa como 2,00

Es un tipo de variable que ocupa un espacio que se reserva en la computadora, en que se incrementa o decrementa su contenido en **un valor constante**.

Ejemplo,

$Gol = 0$

$Gol = Gol + 1$

Como puedes observar, a la variable **Gol**, le estas incrementando un valor constante (1), es decir, a su contenido le sumas el mismo valor y se vuelve a guardar en la misma variable

Esta es una variable de tipo,

a. arreglo

b. contador

c. ninguna

d. acumulador

Pregunta 23. Puntúa como 2,00

Es un tipo de variable que ocupa un espacio en memoria que se reserva en la computadora, en que se incrementa o decrementa su contenido en cantidades variables. Ejemplo,

$Mesada = 5000$

$Mesada = Mesada + mesadaExtra$

Como puedes observar, a la variable **Mesada**, le estas incrementando una cantidad variable (mesadaExtra), es decir, a su contenido le sumas la cantidad y se vuelve a guardar en la misma variable

Esta es una variable de tipo,

a. matriz

b. contador

c. arreglo

d. acumulador

Pregunta 24. Puntúa como 3,00

Las estructuras de control pueden ser,

- Estructuras secuenciales

Sentencias que se realizan una a continuación de otra en el orden en el que están escritas

- Estructuras Condicionales o de selección

Sentencias que dependiendo de la evaluación de una expresión lógica (una condición), se realiza una opción u otra

- Estructuras Repetitivas o Iterativas

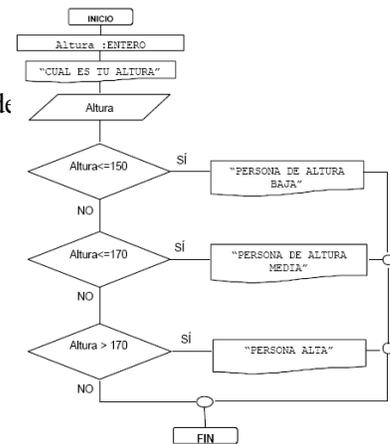
Sentencias que permiten la repetición de un grupo de acciones

Las acciones incluidas en un bucle se pueden repetir un número fijo de veces o bien un número variable determinado por la evaluación de una expresión lógica (una condición)

¿Qué estructura de control utiliza el siguiente algoritmo?

Algoritmo que al leer la altura de una persona determina el nivel de

- a. Repetitiva o iterativa
- b. Ninguna
- c. Secuencial
- d. Condición o selección

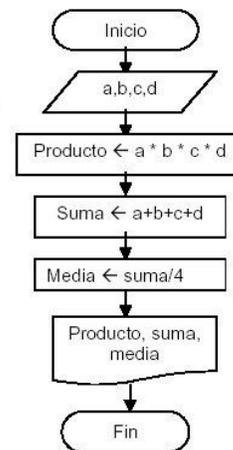


Pregunta 25. Puntúa como 3,00

¿Qué estructura de control utiliza el siguiente algoritmo?

Algoritmo que al leer cuatro números calcula el producto, la suma:

- a. Secuencial
- b. Ninguna
- c. Repetitiva o iterativa
- d. Condición o selección



Pregunta 26. Puntúa como 3,00

¿Qué estructura de control utiliza el siguiente algoritmo

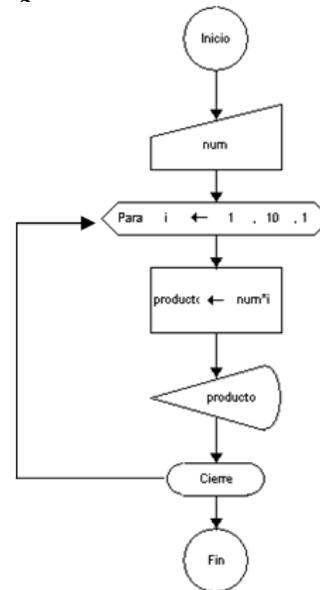
Algoritmo que al leer un numero despliega su tabla de m

a. Condición o selección

b. Ninguna

c. Repetitiva o iterativa

d. Secuencial



9.2. Diseño final del Postest

Pregunta 1. Puntúa como 1,00

De acuerdo al concepto Algoritmo. Seleccione la alternativa correcta

- a. Es el proceso de diseñar y codificar el código fuente de programas
- b. Conjunto de pasos ordenados y finitos para dar solución a un problema**
- c. Decisión que se toma después de considerar todos los factores de un problema
- d. Conjunto de pasos solamente escritos para dar solución a un problema

Pregunta 2. Puntúa como 1,00

¿Cuáles de las opciones señala ordenadamente las fases principales de un algoritmo?

- a. Procesamiento, operaciones y salida
- b. Entrada, funciones y salida
- c. Cero o más entradas, proceso y salida**
- d. Inicio, procesamiento y termino

Pregunta 3. Puntúa como 1,00

¿Cuál de las siguientes instrucciones corresponde a un algoritmo?

- a. Desplegar una lista de los números primos y no primos
- b. Desplegar una lista de números reales positivos y negativos
- c. Desplegar la lista de los sueldos de los primeros 50 empleados**
- d. Desplegar una lista de los enteros positivos y negativos

Pregunta 4. Puntúa como 1,00

¿Cuáles de las siguientes opciones señala la representación gráfica de un algoritmo?

- a. Esquema
- b. Símbolos
- c. Diagrama de flujo**
- d. Condición

Pregunta 5. Puntúa como 1,00

El pseudocódigo es la,

- a. Representación esquemática de un algoritmo
- b. Representación textual de un algoritmo**
- c. Representación gráfica de un algoritmo
- d. Representación de símbolos de un algoritmo

Pregunta 6. Puntúa como 2,00

Las ventajas de utilizar un pseudocódigo a un diagrama de flujo son,

- I.** Si se sigue las reglas se puede observar claramente los niveles que tiene cada operación
- II.** Permite representar en forma fácil operaciones repetitivas complejas
- III.** Es muy fácil pasarlo en algún lenguaje de programación
- IV.** Ocupa más espacio en un hoja de papel

a. I, II y III

b. I, II y IV

c. I y II

d. Todas

Pregunta 7. Puntúa como 2,00

¿Qué opción señala ordenadamente las etapas de la resolución de problemas mediante una computadora?

- a. Análisis del problema, programación, mantención, ejecución y pruebas
- b. Diseño del algoritmo, análisis del problema, programación, ejecución y pruebas
- c. Análisis del problema, programación, diseño del algoritmo, ejecución y pruebas
- d. Entender el problema, análisis del problema, diseño del algoritmo y programación**

Pregunta 8. Puntúa como 1,00

Una clara definición del problema, donde se contemple exactamente lo que debe hacer el programa y el resultado esperado. ¿A qué etapa corresponde?

- a. **Análisis del problema**
- b. Mantenimiento
- c. Diseño del algoritmo
- d. Depuración

Pregunta 9. Puntúa como 1,00

Es la representación gráfica o textual del algoritmo, donde se contempla exactamente la secuencia ordenada de pasos, sin ambigüedades, que conducen a la resolución de un problema dado. ¿A qué etapa corresponde?

- a. Análisis del problema
- b. Mantenimiento del programa
- c. **Diseño del algoritmo**
- d. Depuración de código

Pregunta 10. Puntúa como 1,00

¿Por qué es importante la declaración o definición de variables?

- a. Porque es útil hacerlo siempre que se pueda
- b. **Porque básicamente sirve para reservar memoria**
- c. Porque básicamente es importante hacerlo
- d. Porque es un buen hábito de programación

Pregunta 11. Puntúa como 1,00

¿Cuáles son tipos de datos?

- a. **Numéricos, carácter y lógicos**
- b. Lógicos, variables y reales
- c. Constantes y operadores aritméticos
- d. Contador, acumulador y carácter

Pregunta 12. Puntúa como 1,00

La variable nomAlum es declarada o definida como tipo carácter. ¿Qué valores puede almacenar dicha variable?

- a. Almacena letras
- b. Almacena números
- c. Almacena reales
- d. Almacena verdadero o falso

Pregunta 13. Puntúa como 3,00

De acuerdo al siguiente pseudocódigo, a simple vista ¿cuál es el error que se presenta?

```
Proceso edadAnio
    definir anioNac, anioAct Como Caracter
    definir edad Como entero
    Escribir "Ingrese año de nacimiento y año actual"
    Leer anioNac, anioAct
    edad = anioAct – anioNac
    Escribir "La edad es ", edad
FinProceso
```

- a. Falta definir una variable como entero
- b. La variable anioNac y anioAct están mal declaradas
- c. Falta otra asignación a la variable edad
- d. El tipo de datos de la variable edad no corresponde

Pregunta 14. Puntúa como 1,00

¿Qué es una expresión lógica?

- a. Es una decisión la cual toma diferentes caminos
- b. Es el procesamiento de entradas y salidas
- c. Es la escritura de un pseudocódigo o de un DFD
- d. Es una expresión que puede ser verdadera o falsa

Pregunta 15. Puntúa como 2,00

¿La palabra reservada “Escribir” qué función cumple?

Ejemplo: Escribir “Ingreso edad del alumno”

- a. Instrucción de entrada de datos
- b. Instrucción de proceso de datos
- c. Instrucción de salida en pantalla**
- d. Instrucción de asignación

Pregunta 16. Puntúa como 2,00

¿La palabra reservada “Leer” qué función cumple?

Ejemplo: Leer edadAlum

- a. Instrucción de entrada de datos**
- b. Instrucción de proceso de datos
- c. Instrucción de salida en pantalla
- d. Instrucción de asignación

Pregunta 17. Puntúa como 1,00

¿Para qué se utilizan los operadores de relación?

- a. Para resolver un problema aritmético
- b. Para comparar dos variables o condiciones**
- c. Para multiplicar, sumar o restar dos valores
- d. Para incrementar una o varias variables

Pregunta 18. Puntúa como 1,00

¿Qué tipo de operadores son: And (y), Or (o) y Not (No)?

- a. Operadores aritméticos
- b. Operadores relacionales
- c. Operadores lógicos**
- d. Operadores especiales

Pregunta 19. Puntúa como 1,00

¿Cómo se clasifican las variables?

- a. Por su densidad
- b. Por su contenido y por su uso**
- c. Por su forma y espesor
- d. Ninguna de las anteriores

Pregunta 20. Puntúa como 1,00

Las variables por su uso son,

- a. caracteres y funciones
- b. procedimientos y declaraciones
- c. operaciones aritméticas
- d. contadores y acumuladores**

Pregunta 21. Puntúa como 2,00

¿Cuál de las siguientes oraciones definen la variable acumulador?

- I. Es una variable cuyo valor se incrementa o disminuye en un valor fijo (en cada iteración de un bucle).
 - II. Es una variable cuyo valor se incrementa o disminuye en un valor que no tiene por qué ser fijo (en cada iteración de un ciclo).
 - III. A veces, se utiliza para contar, solamente, aquellas iteraciones de un bucle en las que se cumpla una determinada condición.
 - IV. Suele utilizarse para acumular resultados producidos en las iteraciones de un bucle.
- a. II y IV**
 - b. II y III
 - c. I, II y III
 - d. I y III

Pregunta 22. Puntúa como 2,00

¿Cuál de las siguientes oraciones definen una variable contador?

- I. Es una variable cuyo valor se incrementa o disminuye en un valor fijo (en cada iteración de un bucle).
 - II. Es una variable cuyo valor se incrementa o disminuye en un valor que no tiene por qué ser fijo (en cada iteración de un ciclo).
 - III. Se utiliza para contar, solamente, aquellas iteraciones de un bucle en las que se cumpla una determinada condición.
 - IV. Suele utilizarse para acumular resultados producidos en las iteraciones de un bucle.
- a. II y IV
- b. I y III**
- c. I, II y III
- d. II y III

Pregunta 23. Puntúa como 2,00

Según al siguiente pseudocódigo, que tipos de variables se están utilizando de acuerdo al orden de las asignaciones,

```
Mientras a < 5000 Hacer
    Escribir "Ingrese numero"
    Leer num
    a<-a + num
    c<-c +1
FinMientras
Escribir a
```

- a. contador y acumulador
- b. constante y acumulador
- c. acumulador y numérica
- d. acumulador y contador**

Pregunta 24. Puntúa como 1,00

¿Cuáles son las estructuras de control básicas?

- a. **Secuencial, Selección y Repetición**
- b. Diagrama de flujo y Pseudocódigo
- c. Tipos de Variables y Constantes
- d. Ninguna de las anteriores

Pregunta 25. Puntúa como 1,00

La estructura de control condición o de selección es,

- a. **una bifurcación que se divide en dos o más caminos distintos**
- b. un proceso que se repite tantas veces sea necesario
- c. una operación secuencial hasta llegar al final de un camino
- d. una secuencia de pasos ordenados y definidos

Pregunta 26. Puntúa como 1,00

Un bucle o ciclo es,

- a. el conjunto de operaciones en secuencia para resolver un problema
- b. la repetición de un conjunto de operaciones una y otra vez hasta el infinito
- c. **la repetición de un conjunto de operaciones, y está gobernado por una condición**
- d. un conjunto de bifurcaciones, en la cual se presenta una variedad de distintos caminos

Pregunta 27. Puntúa como 2,00

La sentencia de selección “Según” se utiliza para,

- a. **elegir entre diferentes alternativas**
- b. elegir entre infinitas alternativas
- c. elegir solamente una alternativa
- d. elegir entre diferentes ciclos

Pregunta 28. Puntúa como 2,00

Cuando se desea que un ciclo se ejecute un número deseado de veces, y cuyo número de iteraciones se conoce por anticipado, generalmente se utiliza la sentencia,

- a. Mientras
- b. Repetir...Hasta
- c. Para**
- d. Si/Sino

Pregunta 29. Puntúa como 2,00

¿Qué estructura de control trabaja con la sentencia Si, Si/Sino y Según?

- a. Estructura de secuencia
- b. Estructura de selección**
- c. Estructura de repetición
- d. Ninguna de las anteriores

Pregunta 30. Puntúa como 3,00

Según el siguiente pseudocódigo, cuales son los valores finales para las variables “imp” y “valTot”, si la cantidad de horas extras al mes son 30,

- a. 0 y 200.000
 - b. 22.000 y 198.000**
 - c. 20.000 y 200.000
 - d. 0 y 198.000
- ```
imp=0
tarif<-1000;
hrSemBase=40
valMensBase<-(hrSembase * tarif) * 4 ;
Escribir "Ingrese horas extras del mes";
Leer hrExt;
valMensHext<-hrExt * (2.0 * tarif);
valTot<-valMensBase + valMensHext;
Si valTot<=200000 Entonces
..... Escribir "El impuesto es ", imp, " y el sueldo neto es ",valTot;
Sino
..... imp<-0.1 * valTot;
..... valTot<-valTot - imp;
..... Escribir "El impuesto es ", imp, " y el sueldo neto es ",valTot;
FinSi
```

### 9.3. Resultados puntajes Pretest

#### Grupo control III° medio

|    | A               | F      | G      | H      | I      | J      | K       | L      | M       | N       | O       | P      | Q       | R       | S      | T       | U      | V      | W       | X      | Y       | Z       | AA      | AB      | AC      | AD      | AE        | AF           | AG           |
|----|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|--------------|--------------|
| 1  | <b>Apellido</b> | 1 f1,  | 2 f1,  | 3 f1,  | 4 f1,  | 5 f1,  | 6 f1,   | 7 f1,  | 8 f2,   | 9 f1,   | 10 f3,  | 11 f2, | 12 f1,  | 13 f1,  | 14 f1, | 15 f2,  | 16 f2, | 17 f1, | 18 f1,  | 19 f3, | 20 f2,  | 21 f2,  | 22 f2,  | 23 f2,  | 24 f3,  | 25 f3,  | 26 f3,    | icación/     | %            |
| 2  | León            | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 0       | 3       | 2      | 1       | 1       | 1      | 2       | 0      | 0      | 0       | 3      | 2       | 2       | 2       | 2       | 0       | 3       | 0         | <b>32</b>    | <b>72,7</b>  |
| 3  | Elgueta         | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 3       | 2      | 1       | 1       | 1      | 2       | 2      | 1      | 1       | 3      | 2       | 2       | 0       | 0       | 3       | 3       | 0         | <b>37</b>    | <b>84,1</b>  |
| 4  | Ross            | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | 1       | 0      | 1       | 0       | 1       | 0      | 2       | 0       | 0      | 0       | 0      | 0      | 1       | 3      | 2       | 2       | 0       | 0       | 0       | 3       | 0         | <b>17</b>    | <b>38,6</b>  |
| 5  | Correa          | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 0       | 3       | 0      | 1       | 1       | 0      | 0       | 0      | 0      | 1       | 3      | 2       | 2       | 2       | 0       | 3       | 3       | <b>32</b> | <b>72,7</b>  |              |
| 6  | Vergara         | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 3       | 0      | 1       | 1       | 0      | 0       | 0      | 0      | 1       | 3      | 2       | 2       | 2       | 2       | 0       | 3       | 0         | <b>29</b>    | <b>65,9</b>  |
| 7  | Milic           | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0       | 0      | 0       | 1       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0      | 2       | 2      | 1      | 0       | 3      | 2       | 2       | 2       | 2       | 3       | 3       | 0         | <b>27</b>    | <b>61,4</b>  |
| 8  | Vargas          | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 0       | 0      | 1       | 1       | 1      | 2       | 0      | 0      | 1       | 0      | 2       | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0         | <b>20</b>    | <b>45,5</b>  |
| 9  | Donoso          | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 0       | 3       | 0      | 1       | 1       | 1      | 2       | 2      | 1      | 1       | 3      | 0       | 2       | 0       | 0       | 3       | 3       | <b>34</b> | <b>77,3</b>  |              |
| 10 | Barros          | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 3       | 0      | 0       | 0       | 0      | 2       | 0      | 0      | 0       | 0      | 2       | 2       | 2       | 2       | 0       | 0       | 0         | <b>21</b>    | <b>47,7</b>  |
| 11 | Hurtado         | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 3       | 2      | 1       | 1       | 1      | 2       | 2      | 0      | 1       | 3      | 0       | 2       | 0       | 0       | 3       | 3       | <b>36</b> | <b>81,8</b>  |              |
| 12 | Urzua           | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0       | 0      | 2       | 0       | 3       | 0      | 1       | 1       | 1      | 0       | 0      | 0      | 1       | 3      | 2       | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0         | <b>20</b>    | <b>45,5</b>  |
| 13 | Lazo            | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1       | 1      | 2       | 1       | 3       | 0      | 1       | 1       | 1      | 2       | 2      | 1      | 1       | 0      | 0       | 2       | 0       | 0       | 3       | 0       | 0         | <b>27</b>    | <b>61,4</b>  |
| 14 | Benavente       | 1      | 0      | 0      | 1      | 1      | 0       | 0      | 0       | 1       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 2      | 1      | 1       | 3      | 2       | 1       | 0       | 2       | 0       | 3       | 0         | <b>19</b>    | <b>43,2</b>  |
| 15 | Fagalde         | 1      | 1      | 0      | 1      | 1      | 0       | 1      | 2       | 1       | 0       | 0      | 1       | 1       | 1      | 2       | 2      | 0      | 0       | 3      | 2       | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0         | <b>22</b>    | <b>50,0</b>  |
| 16 |                 |        |        |        |        |        |         |        |         |         |         |        |         |         |        |         |        |        |         |        |         |         |         |         |         |         |           |              |              |
| 17 | Promedio ge     | 0,86 ( | 0,79 ( | 0,29 ( | 1 (14) | 0,93 ( | 0,71 (1 | 0,79 ( | 1,57 (1 | 0,71 (1 | 1,93 (1 | 0,57 ( | 0,71 (1 | 0,71 (1 | 0,57 ( | 1,29 (1 | 1 (14) | 0,36 ( | 0,71 (1 | 2,36 ( | 1,57 (1 | 1,86 (1 | 0,71 (1 | 0,71 (1 | 1,29 (1 | 1,93 (1 | 0,64 (    | <b>26,64</b> | <b>160,6</b> |

#### Grupo experimental IV° medio

|    | A               | F        | G        | H        | I        | J        | K        | L        | M        | N        | O        | P        | Q        | R        | S        | T        | U        | V        | W        | X        | Y        | Z        | AA       | AB       | AC       | AD       | AE        | AF           | AG           |             |
|----|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------------|--------------|-------------|
| 1  | <b>Apellido</b> | 1 f1,    | 2 f1,    | 3 f1,    | 4 f1,    | 5 f1,    | 6 f1,    | 7 f1,    | 8 f2,    | 9 f1,    | 10 f3,   | 11 f2,   | 12 f1,   | 13 f1,   | 14 f1,   | 15 f2,   | 16 f2,   | 17 f1,   | 18 f1,   | 19 f3,   | 20 f2,   | 21 f2,   | 22 f2,   | 23 f2,   | 24 f3,   | 25 f3,   | 26 f3,    | icación/     | %            |             |
| 2  | Cerda           | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 1        | 3        | 0        | 1        | 1        | 1        | 2        | 2        | 1        | 1        | 0        | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | 0         | <b>36</b>    | <b>81,82</b> |             |
| 3  | Neely           | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | 2        | 0        | 3        | 0        | 1        | 1        | 1        | 2        | 2        | 0        | 1        | 3        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3        | 3        | <b>32</b> | <b>72,73</b> |              |             |
| 4  | Radic           | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | 2        | 1        | 3        | 0        | 1        | 1        | 1        | 2        | 0        | 1        | 1        | 3        | 2        | 2        | 0        | 2        | 0        | 3        | 0         | <b>29</b>    | <b>65,91</b> |             |
| 5  | Contardo        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3         | <b>25</b>    | <b>56,82</b> |             |
| 6  | Cabezas         | 1        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 1        | 3        | 2        | 0        | 1        | 1        | 2        | 0        | 1        | 1        | 3        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3        | 0        | <b>33</b> | <b>75,00</b> |              |             |
| 7  | Amenabar        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 3        | 2        | 1        | 1        | 1        | 2        | 2        | 1        | 1        | 3        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3        | 3        | <b>35</b> | <b>79,55</b> |              |             |
| 8  | Margozzini      | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 1        | 0        | 2        | 1        | 1        | 1        | 2        | 2        | 0        | 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | <b>39</b> | <b>88,64</b> |              |             |
| 9  | Arrau           | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 1        | 3        | 0        | 0        | 0        | 0        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3        | 2        | 2        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         | <b>22</b>    | <b>50,00</b> |             |
| 10 | Gonel           | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 1        | 2        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 2        | 2        | 0        | 1        | 3        | 2        | 0        | 2        | 0        | 3        | 0        | 0         | <b>24</b>    | <b>54,55</b> |             |
| 11 | cisternas       | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 1        | 1        | 1        | 2        | 0        | 1        | 1        | 3        | 2        | 2        | 2        | 2        | 0        | 0        | 3         | <b>25</b>    | <b>56,82</b> |             |
| 12 | Castro          | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 3        | 2        | 0        | 0        | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 3        | 0        | 2        | 0        | 2        | 3        | 0        | 0         | <b>21</b>    | <b>47,73</b> |             |
| 13 |                 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |              |              |             |
| 14 | Promedio ge     | 0,55 (11 | 0,36 (11 | 0,45 (11 | 1,00 (11 | 1,00 (11 | 0,64 (11 | 0,73 (11 | 0,64 (11 | 0,64 (11 | 0,64 (11 | 0,36 (11 | 0,73 (11 | 0,82 (11 | 0,91 (11 | 0,82 (11 | 0,55 (11 | 0,55 (11 | 0,91 (11 | 0,91 (11 | 0,91 (11 | 0,91 (11 | 0,91 (11 | 0,45 (11 | 0,55 (11 | 0,64 (11 | 0,45 (11  | 0,55 (11     | <b>29,18</b> | <b>1166</b> |

## 9.4. Resultados puntajes Postest

### Grupo control III° medio

| 1  | A               | F    | G       | H       | I     | J     | K    | L     | M     | N    | O       | P     | Q      | R    | S       | T       | U       | V       | W      | X      | Y    | Z       | AA    | AB     | AC   | AD      | AE    | AF     | AG   | AH      | AI      | AJ      | AK      |         |         |         |         |         |      |      |
|----|-----------------|------|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|------|---------|-------|--------|------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|------|---------|-------|--------|------|---------|-------|--------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|
| 1  | <b>Apellido</b> | 1    | 1       | 0       | 1     | 0     | 2    | 0     | 0     | 1    | 1       | 0     | 1      | 3    | 1       | 0       | 0       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 2     | 0      | 0    | 0       | 0     | 2      | 0    | 2       | 0       | 2       | 0       | 24      | 54,5    |         |         |         |      |      |
| 2  | Benavente       | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 0       | 1     | 0      | 3    | 0       | 2       | 0       | 0       | 1      | 1      | 1    | 2       | 0     | 0      | 1    | 1       | 0     | 2      | 2    | 2       | 3       | 33      | 75,0    |         |         |         |         |         |      |      |
| 3  | Vargas          | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 42      | 95,5    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 4  | Elgueta         | 1    | 1       | 0       | 1     | 1     | 2    | 0     | 1     | 1    | 1       | 0     | 1      | 3    | 0       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2       | 0     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 34      | 77,3    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 5  | Fagalde         | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 43      | 97,7    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 6  | Lazo            | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 2      | 2    | 3       | 44      | 100,0   |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 7  | Vergara         | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 2      | 2    | 3       | 44      | 100,0   |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 8  | Correa          | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 0       | 0       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 0     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 3    | 34      | 77,3    |         |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 9  | Hurtado         | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 0       | 0       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 0     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 36      | 81,8    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 10 | Milic           | 1    | 0       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 0      | 0    | 0       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2       | 0     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 33      | 75,0    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 11 | Donoso          | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 0       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 41      | 93,2    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 12 | Urzua           | 1    | 1       | 0       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 0       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 0     | 2      | 1    | 1       | 0     | 2      | 0    | 0       | 30      | 68,2    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 13 | Barros          | 1    | 0       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 1       | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2       | 2     | 2      | 1    | 1       | 2     | 0      | 2    | 3       | 40      | 90,9    |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 14 | Ross            | 0    | 0       | 1       | 1     | 1     | 2    | 0     | 1     | 1    | 1       | 1     | 1      | 3    | 0       | 0       | 2       | 0       | 1      | 0      | 1    | 2       | 2     | 2      | 0    | 1       | 0     | 0      | 2    | 2       | 3       | 31      | 70,5    |         |         |         |         |         |      |      |
| 15 | Borja           | 1    | 1       | 1       | 1     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1    | 1       | 0     | 1      | 3    | 1       | 0       | 0       | 1       | 1      | 1      | 1    | 2       | 2     | 0      | 0    | 0       | 0     | 2      | 0    | 2       | 3       | 32      | 72,7    |         |         |         |         |         |      |      |
| 16 |                 |      |         |         |       |       |      |       |       |      |         |       |        |      |         |         |         |         |        |        |      |         |       |        |      |         |       |        |      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |      |      |
| 17 | Medio general   | 0,93 | (1,079) | (1,079) | (1,1) | (1,4) | 0,93 | (1,2) | (1,4) | 1,57 | (1,093) | (1,1) | (1,14) | 0,86 | (1,079) | (1,086) | (1,279) | (1,064) | (1,14) | (1,14) | 1,29 | (1,079) | (1,1) | (1,14) | 0,93 | (1,071) | (1,2) | (1,14) | 1,14 | (1,157) | (1,079) | (1,086) | (1,064) | (1,186) | (1,057) | (1,171) | (1,257) | (1,355) | (11) | 80,7 |

### Grupo experimental IV° medio

| 1  | A               | E    | F      | G      | H      | I      | J      | K      | L      | M      | N      | O      | P      | Q      | R      | S       | T       | U       | V      | W      | X      | Y      | Z      | AA      | AB     | AC     | AD     | AE      | AF      | AG      | AH      | AI        | AK    |  |  |
|----|-----------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|--|--|
| 1  | <b>Apellido</b> | 1    | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 0       | 1      | 1      | 1      | 0       | 0       | 2       | 0       | 33        | 75,0  |  |  |
| 2  | Radic           | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 0      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 1      | 2       | 0       | 2       | 3       | 41        | 93,2  |  |  |
| 3  | Neely           | 1    | 0      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 1      | 2       | 2       | 0       | 2       | 39        | 88,6  |  |  |
| 4  | Amenabar        | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 0      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 2      | 2       | 2       | 3       | 43      | 97,7      |       |  |  |
| 5  | Cerda           | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 2      | 2       | 2       | 3       | 44      | 100,0     |       |  |  |
| 6  | Cabezas         | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 2      | 2       | 2       | 3       | 44      | 100,0     |       |  |  |
| 7  | Arrau           | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 2      | 2       | 2       | 0       | 3       | 40        | 90,9  |  |  |
| 8  | cisternas       | 1    | 1      | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 0      | 1      | 1      | 0       | 0       | 2       | 0       | 33        | 75,0  |  |  |
| 9  | Gonel           | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 0      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 0      | 0      | 1      | 0       | 0       | 2       | 0       | 33        | 75,0  |  |  |
| 10 | Castro          | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 0      | 0      | 1      | 2       | 2       | 2       | 3       | 42        | 95,5  |  |  |
| 11 | Contardo        | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 0      | 0       | 0       | 0       | 3       | 37        | 84,1  |  |  |
| 12 | Margozzini      | 1    | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3      | 1      | 2       | 2       | 1       | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 2       | 1      | 1      | 1      | 2       | 2       | 2       | 3       | 44        | 100,0 |  |  |
| 13 |                 |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |        |        |        |        |        |         |        |        |        |         |         |         |         |           |       |  |  |
| 14 | Promedio gen    | 0,92 | (0,77) | (0,92) | (1,00) | (1,02) | (2,00) | (2,00) | (0,85) | (0,92) | (1,00) | (0,85) | (1,00) | (3,00) | (1,00) | (1,185) | (1,185) | (1,100) | (0,69) | (1,00) | (1,00) | (2,00) | (2,00) | (1,185) | (0,85) | (0,85) | (0,92) | (1,154) | (1,138) | (1,169) | (1,231) | (1,39,92) | (91)  |  |  |

## 9.5. Encuesta de satisfacción

### Encuesta de satisfacción

#### **Pregunta 1**

**¿Se cumplieron tus expectativas de aprendizaje de contenidos y habilidades con la metodología colaborativa en el entorno virtual?**

Seleccione una o más de una:

- a. Muy satisfecho
- b. Satisfecho
- c. Ni satisfecho ni insatisfecho
- d. Insatisfecho
- e. Muy insatisfecho

#### **Pregunta 2**

**¿Cuál es tu apreciación de la selección y organización de los contenidos que se trataron en el E-Tutor? Elige la opción que mejor te interpreta**

Seleccione una o más de una:

- a. Me parece que todos (o casi todos) los contenidos fueron pertinentes y se presentaron en un orden que me hizo sentido.
- b. Me parece que muchos de los contenidos fueron pertinentes y se presentaron en un orden que me hizo sentido. Mejoraría algunos aspectos.
- c. Me parece que todos (o casi todos) los contenidos fueron pertinentes, pero que se abordaron de modo disperso y poco claro.
- d. Me parece que la forma de presentar los temas me aportó pero que varios contenidos fueron poco pertinentes.
- e. Me resultó indiferente la selección de temáticas y su ordenamiento.

#### **Pregunta 3**

**¿Cuál es tu apreciación general del dominio de la materia y la metodología utilizada por el docente a lo largo del curso? Selecciona la afirmación que mejor te interprete**

Seleccione una o más de una:

- a. Me parece que manifestó un alto dominio de la materia y la metodología utilizada resultó muy facilitadora del aprendizaje.
- b. Me parece que manifestó un dominio adecuado de la materia y la metodología utilizada facilitó el aprendizaje la mayor parte de las veces.
- c. Me parece que manifestó buen dominio de la materia pero la metodología utilizada no resultó facilitadora del aprendizaje, por lo general.
- d. Me parece que muchas veces le faltó dominio de la materia aunque por lo general la metodología utilizada facilitaba el aprendizaje.
- e. Me parece que tanto el dominio de la materia como la metodología utilizada se manifestaron de modo apenas suficiente.

**Pregunta 4**

**Considerando los aspectos ya señalados (contenidos, docencia) y también otros (ambiente en clases, aportes de compañeras y compañeros) mi experiencia con el curso fue:**

Seleccione una o más de una:

- a. Muy satisfactoria
- b. Satisfactoria
- c. Me resultó indiferente, ni satisfactoria, ni insatisfactoria
- d. Insatisfactoria
- e. Muy insatisfactoria

**Pregunta 5**

**¿Qué te parece que los profesores puedan desarrollar sus cursos en esta plataforma virtual (E-tutor) bajo una metodología colaborativa y/o individual?**

Seleccione una o más de una:

- a. Es sumamente relevante
- b. Es relevante
- c. Me es indiferente
- d. Es irrelevante
- e. Es muy irrelevante

**Pregunta 6**

**¿Cuál es tú valoración general del funcionamiento del Entorno Virtual de Aprendizaje (E-Tutor)?**

Seleccione una o más de una:

- a. Muy satisfecho
- b. Satisfecho
- c. Ni satisfecho ni insatisfecho
- d. Insatisfecho
- e. Muy insatisfecho

**Pregunta 7**

Texto de la pregunta

**¿Crees que el E-Tutor es una herramienta útil?**

Seleccione una o más de una:

- a. Muy útil
- b. Bastante útil
- c. Algo útil
- d. Poco útil
- e. Nada útil

## 9.6. Resultados encuesta de satisfacción

| Preguntas |   |   |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|---|---|
| 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| a         | b | a | b | b | b | b |
| a         | b | b | a | b | b | a |
| b         | b | b | a | a | b | b |
| a         | a | a | b | a | a | b |
| a         | b | a | a | a | a | b |
| b         | b | b | a | a | b | b |
| a         | b | a | b | a | a | b |
| a         | b | a | a | b | b | a |
| b         | b | a | a | a | b | b |
| b         | b | b | a | a | b | b |
| b         | b | b | a | a | a | a |

| Alternativa | Resumen de respuestas |    |   |   |   |   |   | Total     |
|-------------|-----------------------|----|---|---|---|---|---|-----------|
|             | 1                     | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |           |
| <b>a</b>    | 6                     | 1  | 6 | 8 | 8 | 4 | 3 | <b>36</b> |
| <b>b</b>    | 5                     | 10 | 5 | 3 | 3 | 7 | 8 | <b>41</b> |
| <b>c</b>    | 0                     | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>  |
| <b>d</b>    | 0                     | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>  |
| <b>e</b>    | 0                     | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <b>0</b>  |

## 9.7. Participantes. Grupo Experimental y de Control

### Grupo Experimental

| Imagen del usuario                                                                  | Nombre ↓ / Apellido          | Dirección de correo               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|    | <b>Felipe Neely</b>          | fneel@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Felipe Cisternas</b>      | fcist@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Felipe Andrés Cabezas</b> | fcabe@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Gonzalo Arrau</b>         | garra@colegioeverest.cl           |
|   | <b>Gustavo Amenabar</b>      | gamen@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Jaime Contardo</b>        | jcont@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Luis Alberto Gonel</b>    | lgone@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Martin Castro</b>         | mcast@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Patricio Cerda</b>        | pcerd@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Roberto Hidalgo</b>       | roberto.hidalgo@colegioeverest.cl |
|  | <b>Sebastián Margozzini</b>  | smarg@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Srdjan Radic</b>          | sradi@colegioeverest.cl           |

Grupo Control

| Imagen del usuario                                                                  | Nombre ↓ / Apellido      | Dirección de correo               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|    | <b>Adolfo Hurtado</b>    | ahurt@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Borja León</b>        | bleon@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Cristián Vargas</b>   | cvarg@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Cristián Ross</b>     | cross@colegioeverest.cl           |
|    | <b>Diego Barros</b>      | dbarr@colegioeverest.cl           |
|   | <b>Juan Luis Correa</b>  | jcorr@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Luciano Fagalde</b>   | lfaga@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Matías Vergara</b>    | mvarg@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Nicolás Donoso</b>    | ndono@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Raimundo Urzua</b>    | ruzua@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Roberto Hidalgo</b>   | roberto.hidalgo@colegioeverest.cl |
|  | <b>Sebastian Elgueta</b> | selgu@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Tomás Benavente</b>   | tbenav@colegioeverest.cl          |
|  | <b>Vicente Laso</b>      | vlaso@colegioeverest.cl           |
|  | <b>Vicente Milic</b>     | vmili@colegioeverest.cl           |

**9.8. Pantallazos de intervención**



## Everest Tutor (E-Tutor)

[Página Principal](#) ► [Entrar al sitio](#)

### Usuarios registrados

Entre aquí usando su nombre de usuario y contraseña  
(Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador) ?

Nombre de usuario   
Contraseña    
 Recordar nombre de usuario

[¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?](#)

---

Algunos cursos permiten el acceso de invitados

### Cursos disponibles

#### **Fundamentos de la Programación\_III**<sup>o</sup>

Profesor: [Roberto Hidalgo](#)

Desarrollar las competencias que permitan a los alumnos y alumnas resolver problemas de diversa índole mediante la programación del computador, así como también conceptualizando problemas, elaborando y usando algoritmos que permitan resolverlos, escribir programas que implementen estos algoritmos utilizando el lenguaje de programación Visual Basic o C#.

#### **Fundamentos de la Programación\_IV**<sup>o</sup>

Profesor: [Roberto Hidalgo](#)

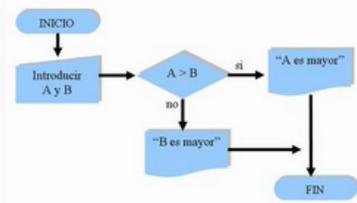
Desarrollar las competencias que permitan a los alumnos y alumnas resolver problemas de diversa índole mediante la programación del computador, así como también conceptualizando problemas, elaborando y usando algoritmos que permitan resolverlos, escribir programas que implementen estos algoritmos utilizando el lenguaje de programación Visual Basic o C#.

- Navegación**
- Página Principal
  - Área personal
  - Páginas del sitio
  - Mi perfil
  - Mis cursos
    - Fund\_Prog\_III\*
    - Fund\_Prog\_IV\***
      - Participantes
      - Informes
      - General
      - Concepto Algoritmo y Representaciones Algorítmicas
      - ...ecto. Análisis del Problema y Diseño del Algoritmo
      - Estructuras de datos. Arreglos
      - Reflex\_Pedagógica

- Ajustes**
- Administración del curso
    - Activar edición
    - Editar ajustes
    - Usuarios
    - Darme de baja en Fund\_Prog\_IV\*
    - Calificaciones
    - Copia de seguridad
    - Restaurar
    - Importar
    - Publicar

**Diagrama de temas**

**Fundamentos de la Programación Computacional**



**Estimados Alumnos Bienvenidos al Curso**

**Algoritmo.** Conjunto finito de instrucciones o pasos que sirven para ejecutar una tarea o resolver un problema. En la vida cotidiana, se emplean algoritmos frecuentemente para resolver problemas. Algunos ejemplos son los manuales de usuario que muestran algoritmos para usar un aparato, en matemática el algoritmo de la división para calcular el cociente de dos números.

Profesor Roberto Hidalgo Cuadra [Roberto.hidalgo@colegioeverest.cl](mailto:Roberto.hidalgo@colegioeverest.cl)

- Novedades
- Presentación Curso
- Software DFD
- Programa PSeint
- Escala de Notas
- Resumen de clases
- Rubrica. Evaluar Actividad Colaborativa Unidad n° 1
- Reglas para participar en un Foro
- Dudas o comentarios de acuerdo a los 2 primeras lecturas
- PreTest
- Plan de evaluación 1° semestre
- Plan de evaluación 2° semestre



**Foro,** "... un espacio virtual para compartir análisis, reflexiones y aplicación de conocimientos dentro de un esquema de aprendizaje colaborativo en el que interviene un grupo de personas con perfiles académicos y/o profesionales, con expectativas y objetivos comunes..."

<http://tepaache.Redescolar.ilo.ee.mx/foros/manual/manual.html>

- Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?
- Estructuras Cíclicas o Repetitivas
- Funciones
- Actividad n° 2. Pseudocódigo
- Repositorio de actividad n° 2

2

**Proyecto. Análisis del Problema y Diseño del Algoritmo**

- Consultas sobre el proyecto (etapas y programa PSeint)
- Evaluación Proyecto
  - Clase Virtual. Definición y Análisis del Problema
    - Chat. Discusión desarrollo informe final
    - Tarea. Informe Definición y Análisis del Problema
  - Clase Virtual. Diseño del Algoritmo. Discusión y selección de la solución
    - Chat. Discusión desarrollo Diseño del Algoritmo
    - Repositorio Diseño del Algoritmo
- PosTest
- Evaluación Curso 1° semestre



Definición del problema. Objetivo, Descripción y Análisis del problema: se trata en este momento de saber qué es lo que hay que resolver antes de indagar cómo resolver el problema. Esta etapa implica eliminar las ambigüedades y la información irrelevante que aparezcan en el enunciado del problema.

Colocar un nuevo tema de discusión aquí

| Tema                                       |                                                                                     | Comenzado por                   | Rélicas | Último mensaje                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Sistema de Matricula</a>       |    | <a href="#">Roberto Hidalgo</a> | 20      | <a href="#">Roberto Hidalgo</a><br>lun, 1 de jul de 2013, 10:10 |
| <a href="#">Selección Universidad</a>      |  | <a href="#">Roberto Hidalgo</a> | 15      | <a href="#">Roberto Hidalgo</a><br>lun, 1 de jul de 2013, 09:19 |
| <a href="#">Sistema IMC</a>                |  | <a href="#">Roberto Hidalgo</a> | 13      | <a href="#">Roberto Hidalgo</a><br>lun, 1 de jul de 2013, 09:02 |
| <a href="#">Sistema Ruta Más Económica</a> |  | <a href="#">Roberto Hidalgo</a> | 13      | <a href="#">Marta Castro</a><br>mié, 29 de may de 2013, 11:15   |

## Definición y Análisis del problema



### **Sistema IMC**

de [Roberto Hidalgo](#) - viernes, 17 de mayo de 2013, 14:15

La coordinación de deporte del Colegio Everest masculino y femenino requiere calcular el índice de masa corporal (IMC) individual y el promedio total por sexo de alumnos y alumnas de cuarto año medio y que pertenezcan a la selección de atletismo. Con solo proporcionar el peso, la estatura y el sexo de los estudiantes, nos dé como resultado el IMC individual, el peso ideal, el estado de salud, según los valores que define la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el IMC y el promedio total del IMC por sexo.

De acuerdo al problema planteado discuta o comente los siguientes puntos,

- 1. Definición del problema.** Comente el objetivo y la descripción del problema. (6 pts)
- 2. Análisis del problema.** Identificación de los datos. Entrada(s) y Salida(s). (6 pts)
- 3. Análisis del problema.** Proceso (Datos internos, acciones atómicas y estructuras de control). (8 pts)

Saludos,

R.H.



1. Definición del problema. Comente el objetivo y la descripción del problema. (6 pts)

de Felipe Neely - miércoles, 29 de mayo de 2013, 10:38

Objetivo: formular un algoritmo que permita calcular el índice de masa corporal individual y el promedio total por sexo de alumnos y alumnas de cuarto año medio, que pertenezcan a la selección de atletismo,

Descripción del problema: Con solo proporcionar el peso individual, mas la estatura de cada alumno, se debe lograr un promedio de estos, comparado con un promedio ideal de estos, y el índice de masa corporal individual de cada alumno.

Suma de calificaciones: -

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)



Re: 1. Definición del problema. Comente el objetivo y la descripción del problema. (6 pts)

de Roberto Hidalgo - miércoles, 29 de mayo de 2013, 11:06

En objetivo, Algoritmo que permita calcular el índice de masa corporal, el resto esta descripción.

La descripción del problema es más específica

Suma de calificaciones: -

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)



Re: 1. Definición del problema. Comente el objetivo y la descripción del problema. (6 pts)

de Felipe Neely - miércoles, 29 de mayo de 2013, 11:13

Objetivo: formular un algoritmo que permita calcular el índice de masa corporal individual y el promedio.

Descripción del problema: Con solo proporcionar el peso individual, la estatura de cada alumno, y su sexo se debe lograr un promedio de estos, comparado con un promedio ideal de estos, y el índice de masa corporal individual de cada alumno.

Esto es para calcular el promedio de los alumnos de atletismo de IV medio, arrojando resultados por sexo

para su calificación se utiliza la tabla de IMC proporcionada por la organización mundial de la salud (OMS)

Suma de calificaciones: 5 (1)

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)



Re: 1. Definición del problema. Comente el objetivo y la descripción del problema. (6 pts)

de Roberto Hidalgo - lunes, 1 de julio de 2013, 08:39

Felipe, a que te refieres en la descripción con "comparado con un promedio ideal de estos".

En el penúltimo párrafo comentas calcular el promedio de los alumnos, pero ¿de que?.

No es la tabla de IMC, es la tabla de clasificación del OMS del estado nutricional de acuerdo al IMC.

## Diseño del Algoritmo



### Sistema IMC

de [Roberto Hidalgo](#) - martes, 21 de mayo de 2013, 15:08

Estimados alumnos tomar en consideración los siguientes elementos posibles para la discusión,

Declara o define las variables o constantes a usar, con su correspondiente tipo de datos; uso correcto de nombre de variables (mnemotecnia); funcionalidad (corresponde la salida); uso de funciones (paso de parametros por valor o referencia); uso correcto de las estructuras de control, etc.

1. Subir el archivo PSeInt. (2 pts.)
2. Mínimo tres comentarios constructivos a cada compañero del grupo. (18 pts)

R.H.

**Re: Sistema IMC**de [Felipe sistemas](#) - miércoles, 26 de junio de 2013, 10:39

Estuvo muy bien que cuando sale el resultado del imc, hallas escrito los niveles de obesidad y que hallas puesto lo que tienen que hacer con la nutricion

Suma de calificaciones: 6 (1) [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)**Re: Sistema IMC**de [Felipe sistemas](#) - miércoles, 26 de junio de 2013, 10:42

Para que se vea mas ordenado, deberias haber puesto antes de cada caso el numero de persona en la cual va... para la persona que lo vea pueda saber en que persona van

Suma de calificaciones: 6 (1) [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)**Re: Sistema IMC**de [Felipe Neely](#) - miércoles, 26 de junio de 2013, 10:54

es que al separar el algoritmo como en tu caso, hace que el algoritmo se alargue ya que se utiliza un "entre" ( $X > U$  y  $Z < X$ ) como en el ejemplo anterior el " $Z < X$ " puede ser suprimido si se ordena como en mi caso.

Suma de calificaciones: - [Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)**Re: Sistema IMC**de [Felipe sistemas](#) - miércoles, 26 de junio de 2013, 10:59

esque si agregas esto por ejemplo : "ingrese los datos para la persona numero " ,a

cada vez que te pregunte por la estatura, peso o sexo, te va a indicar el numero de la persona de la cual se esta hablando. Si fuera un algoritmo de 50 personas por ejemplo, en la persona numero 15 te puede perder y vas a tener que contar cuantas personas llevas. Al hacer esto te ahorras mucho tiempo y se ve mejor

```

PSeInt
vivo Editar Configurar Ejecutar Ayuda
imc 4.psc* X
1 Proceso IMC
2 definir a, at1, pes, contm, contf, acummm, acumf como entero
3 definir sex, m, f como caracter
4 definir est, imc, promimcm, promimcf como real
5
6 Escribir "ingrese cantidad de alumno de la seleccion de atletismo"
7 Leer at1
8
9 Para a<-1 Hasta at1 Con Paso 1 Hacer
10 Escribir "ingrese los datos para la persona numero " ,a
11 Escribir "estatura"
12 Leer est
13 Escribir "peso"
14 Leer pes
15 Escribir "sexo"
16 Leer sex
17 imc<-pes/(est*est)
18 Si imc<18.4 Entonces
19 Escribir "el imc es " ,imc, " es catalogado como infrapeso"
20 FinSi
21
22 Si imc>=18.5 y imc<24.99 Entonces
23 Escribir "el imc es " ,imc, " es catalogado como normal"
24 FinSi
25
26 Si imc>=25.00 y imc<29.99 Entonces
27 Escribir "el imc es " ,imc, " es catalogado como sobrepeso"
28 FinSi
29
30 Si imc>=30.00 Entonces
31 Escribir "el imc es " ,imc, "es catalogado como obeso"
32 FinSi
33
34 Si sex="m" Entonces
35 contm=contm + 1
36 acummm=acummm + imc
37 FinSi
38
39 Si sex="f" Entonces
40 contf=contf + 1
41 acumf=acumf + imc
42 FinSi
43
44 FinPara
45
46 Si contm>0 Entonces
47 promimcm<-acummm/contm
48 Escribir " el promedio imc masculino es " promimcm
49 FinSi
50
51 Si contf>0 Entonces
52 promimcf<-acumf/contf
53 Escribir " el promedio imc femenino es " promimcf
54 FinSi
55 FinProceso
56
seudocódigo es correcto. Presione F9 para ejecutarlo.

```

## 9.9. Cuestionario abierto. Opiniones de los alumnos de la primera E-Actividad

**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Roberto Hidalgo](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 08:21

Estimados Alumnos,

Fueron tres intensas semanas de interacciones en esta comunidad de indagación.

A partir de ciertos requerimientos planteados por el profesor, se intercambió información en torno a la visión sobre las etapas principales en resolución de problemas mediante la computadora.

Se han expuesto los puntos de vista personales. Muy bien. Solo les comento que algunos podrían a futuro ser más explícitos en exponer cuál es la postura personal, porque a veces más bien describen lo que dicen los autores de los documentos.

Se resumió correctamente lo esencial de las ideas y conceptos teóricos: Entender el problema, Análisis del problema, Diseño de algoritmo, Programación, Ejecución y Pruebas. Si observamos y analizamos el desarrollo de las aportaciones en el foro, veremos que estas cinco etapas están claramente presentes.

En un principio faltó en mi opinión una actitud más crítica entre ustedes mismos, como por ejemplo en ciertos comentarios expresaban que ¡estaban de acuerdo!, sin embargo, posteriormente en ciertas intervenciones se evidencia muy buenos comentarios constructivos.

**Ahora espero saber de ustedes cuáles son sus apreciaciones sobre esta experiencia.**

R.H.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Felipe Cisternas](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:07

Me gustó mucho esta experiencia por que pudimos poner a prueba nuestros conocimientos y a la vez pudimos compartir o discutir nuestros puntos de opinión con el resto de la clase. Al ser una clase virtual fue todo más rápido y si teníamos algo malo el profesor o el compañero nos decían y podíamos arreglarlo. Aprendí mucho hacer de cómo funcionan o de cómo hacer un algoritmo

Me gusto la clase, fue muy interesante y a la vez fue todo muy nuevo para mí, ya que antes no teníamos este electivo.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Gonzalo Arrau](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 11:37

Muy buena experiencia, ya que no fue solamente una evaluación sino que al mismo tiempo fue una forma de aprender de mejor manera la materia porque se aprendía al momento de buscar la respuesta y también al momento de tener que complementarla y corregirla luego de las críticas y comentarios hechas por los compañeros y el profesor.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Martin Castro](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:08

Encuentro que esta experiencia nos ayudó mucho más a saber del tema, ya que es una forma distinta de tener una evaluación nunca antes vista y al ser una materia nueva no nos esperábamos este tipo de evaluación.

También el método de enseñanza utilizado en esta clase es mucho más eficiente que las que se usan con otros profesores, dejando como resultado mejores calificaciones y aprendizajes en comparación con otros electivos.



**Re: comentario**

de [Sebastián Margozzini](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 11:52

Bueno a mí me pareció muy interesante esta actividad, ya que aprendí mucho sobre esta materia y lo que sabía y no tenía claro me lo aclararon mis compañeros con sus comentarios, para mí lo más importante de la actividad fueron los comentarios ya que ayudaron mucho a perfeccionar nuestros conocimientos. Los cuales por lo menos yo pensaba que estaban bien pero después me di cuenta de que no estaba perfectos.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Felipe Andrés Cabezas](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:09

A mí me pareció una actividad muy buena, porque es distinta a todas otras pruebas anteriores, en lo que aprendemos mucho más haciendo esta actividad. Para mí, es más fácil aprender de esta manera, es decir, haciendo este tipo de actividades, en donde hay que buscar la información, procesarla y luego responder a la pregunta. Además nos deja claro cada etapa de la programación, y pudimos comparar y leer las respuestas de los compañeros, en donde pudimos conocer su opinión acerca del trabajo, y las correcciones que nos hicimos entre nosotros, que es una buena forma para aprender, ya que nos corregimos los errores mutuamente.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Patricio Cerda](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:09

Me pareció una buena experiencia, sobre todo porque al argumentar de manera escrita se da lugar -creo yo- a conversaciones más interesantes y profundas.

Sin embargo, no creo que al momento de tener que responder preguntas (como si fuera una prueba) el foro sea el medio más eficiente, pues no se garantiza controversia ni opiniones distintas de esta forma (puede que ocurran, pero tal vez no tanto como quisiéramos).

Me parece que si queremos aprovechar mejor la plataforma del foro tal vez deberíamos discutir acerca de temas que tengan un poco más de espacio para la interpretación y/o posturas más personales y menos objetivas, así tal vez se evite lo que paso al principio acerca de los comentarios de poco valor constructivos. Es una posible solución.

Obviamente, el encontrar una manera de relacionar contenido más interesante con la discusión del foro es tarea del profesor, y puede que no se dé en el contexto de esta clase. Aun así, estoy muy satisfecho con el resultado de la clase virtual, pues se aprendió mucho contenido y se discutió en una manera agradable y relajada.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Jaime Contardo](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:10

Yo personalmente creo que esta experiencia es muy buena porque se dieron a conocer distintos puntos de vista frente a diversos temas, también se pudo corregir constructivamente ciertas respuestas que no estaban del todo bien, se complementaron las respuestas.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Gustavo Amenabar](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:10

Desde mi punto de vista esta fue una muy buena experiencia, en la que se aprendió de forma más clara la resolución de problemas, no fue solo una “prueba” sino que se logró obtener la ayuda de los compañeros para tener una respuesta más completa y correcta.



**Re: Clase Virtual: ¿Qué factores determinan el logro de la resolución de problemas mediante la computadora?**

de [Srdjan Radic](#) - miércoles, 8 de mayo de 2013, 10:11

La considero una muy buena actividad, ya que nos permite ver los puntos de vista del resto y así comparar resultados o incluso ayudarlos a arreglarlos en caso de que sean erróneos, de esta manera nos aseguramos de que todos tenemos más o menos el mismo conocimiento de la materia y así mejor el rendimiento de todos y con esto, las notas. También las intervenciones del profesor encontré que son bastante útiles para mejorar o completar la respuesta del alumno, ya que te presenta la oportunidad de arreglar tu respuesta o complementarla respondiendo la pregunta que se te hizo. Finalmente, el hecho de que podamos comentar nuestras propias respuestas lo encontré muy bueno, ya que permite, como ya dije, un debate, en el cual se comparten opiniones y así al final solo queda la más verdadera, lo que permite mejorar el aprendizaje.