

**CATÁLOGO DE PRÁCTICAS COLABORATIVAS PARA APOYAR LA
ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN A ESTUDIANTES DE GÉNERO
FEMENINO EN PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.**



Universidad
del Cauca

Tesis de Maestría

Beatriz Eugenia Grass Ramírez

Director: Cesar Alberto Collazos O. – Universidad del Cauca (Colombia)
Co-Director: Carina Soledad González G. – Universidad de Laguna (España)
Co-Directora: Mayela Coto Chotto – Universidad Nacional de Costa Rica
(Costa Rica)

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Maestría en Computación
Grupo de Investigación IDIS
Áreas de Investigación: Ingeniería de la Colaboración
Popayán, Mayo de 2017

TABLA DE CONTENIDO

CATÁLOGO DE PRÁCTICAS COLABORATIVAS PARA APOYAR LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN A ESTUDIANTES DE GÉNERO FEMENINO EN PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS.	1
I. INTRODUCCIÓN	6
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2. OBJETIVOS	8
2.1. Objetivo general	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
3. METODOLOGÍA.....	9
4. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	10
5. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	12
II. BASE CONCEPTUAL.....	14
1. COMPETENCIAS EN LOS INGENIEROS	14
2. LAS MUJERES EN INFORMÁTICA	16
3. APRENDIZAJE BASADO EN COLABORACIÓN.....	19
4. INGENIERÍA DE COLABORACIÓN	20
4.1 Caracterización de la ingeniería colaborativa	21
4.2 Patrones de Colaboración	22
4.3 Apropiación de Elementos CSCL en Aprendizaje Colaborativo.....	23
4.3.1 Thinklets.	23
4.3.2 Equipos de trabajo.	24
4.3.3 Groupware.	24
4.3.4 Rol.....	25
4.3.5 Workspace.....	25
4.3.6 Escenario colaborativo.....	25
III. ESTADO DEL ARTE.....	26
1. TRABAJOS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN.....	26
2. TRABAJOS RELACIONADOS CON EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN PARA LA ENSEÑANZA	27
3. TRABAJOS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN MUJERES.....	28
IV. CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS POTENCIALMENTE COLABORATIVAS, EN PROCESOS DE ENSEÑANZA, DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO.	31

1.	Identificación de Actividades tradicionales en los cursos de Programación	32
2.	Incorporación de elementos de colaboración	33
3.	Aplicación de juicio de expertos para identificación de prácticas potencialmente colaborativas	40
4.	Definición de las prácticas identificadas como potencialmente colaborativas	46
5.	Relación con Aspectos de Genero en las Prácticas	50
5.1.	Selección de los aspectos de género identificados en los artículos analizados:.....	53
V.	DEFINICIÓN DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS ORIENTADAS A GÉNERO PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN	62
1.	Modelamiento de prácticas colaborativas.....	66
2.	Diseño de instrumentos de seguimiento de prácticas colaborativas de género	68
3.	Especificación de Catálogo de prácticas colaborativas	71
VI.	VALIDACIÓN DEL CATÁLOGO, ESTUDIO DE CASO CURSOS DE PROGRAMACIÓN DE UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI	76
1.	ESTUDIO DE CASO PARA LA VALIDACIÓN DEL CATÁLOGO DE PRÁCTICAS COLABORATIVAS	76
1.1.	Introducción	76
1.2.	Diseño del Estudio de Caso	77
1.3.	Planeación.....	79
1.4.	Recolección de Datos.....	84
1.5.	Análisis de Datos e Interpretación.....	85
VII.	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	92
1.	Conclusiones Generales sobre la investigación realizada	92
2.	Conclusiones en términos de valoración numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa.....	93
3.	Conclusiones de la valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa	94
4.	Instrumento de medición de la Colaboración.....	95
5.	Trabajos Futuros.....	96
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
	ANEXO A. APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS A EXPERTOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES INVOLUCRADOS EN LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS	108
	ANEXO B. FICHA DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS DISEÑADAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN A ESTUDIANTES DE GÉNERO FEMENINO EN PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS	122
	ANEXO C. TABLA DE ANÁLISIS DE SELECCIÓN DE THINKLETS	157
	ANEXO D. MODELADO DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS BAJO LA NOTACIÓN.....	158

ANEXO E. FICHAS DE EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EVALUADAS..... 162

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología de Desarrollo de la Investigación..... 10
Figura 2. Proceso de caracterización de prácticas colaborativas para la enseñanza de programación a estudiantes de género femenino 32
Figura 3. Patrones de Colaboración y thinklets de evaluación por cada patrón. Fuente: [31]..... 59
Figura 4. Proceso de Diseño, construcción y evaluación de las prácticas colaborativas para la enseñanza de la programación a las estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas..... 63
Figura 5. Notación HAMSTERS para modelamiento de las prácticas colaborativas..... 67
Figura 6. Notación de género en HAMSTERS 67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de Actividades tradicionales en el curso de Programación 33
Tabla 2. Listado de actividades que se realizan en los cursos de Programación 35
Tabla 3. Ficha de Evaluación de Patrones en las Actividades Potencialmente Colaborativas 42
Tabla 4. Criterios de selección de patrones colaborativos..... 44
Tabla 5. Detalle de Ponderación por experto 45
Tabla 6. Grado de Colaboración de las prácticas colaborativas evaluadas por los expertos..... 47
Tabla 7. Participación de los patrones en cada Práctica potencialmente colaborativa..... 50
Tabla 8. Aspectos positivos de Género en el aprendizaje y formación en áreas de Informática y áreas afines 52
Tabla 9. Aspectos de género 56
Tabla 10. Aspectos de género por práctica Colaborativa 58
Tabla 11. Patrones y Thinklets por práctica Colaborativa..... 61
Tabla 12. Formato de Detalle de Actividad Colaborativa del Catálogo 65
Tabla 13. Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa 69
Tabla 14. Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa 70
Tabla 15. Catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino en programas de Ingeniería de Sistemas..... 75

Tabla 16. Aspectos a evaluar en el Estudio de Caso 78

Tabla 17. Tipos de Selección de Información para el estudio de caso. Fuente: Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra Aportes del Sistema de Matrices de Datos. Ruth Kazez 82

I. INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunos estudios plantean que las mujeres aprenden de diferente manera que los hombres [1]. Para ellas, funcionan de manera más efectiva algunos mecanismos de enseñanza, y para ellos funcionan mejor otros. Las mujeres desarrollan algunas habilidades de manera más natural que los hombres y viceversa. Esto no tiene nada que ver con la biología del cerebro de hombres y mujeres, biológicamente nuestros cerebros son exactamente iguales [2]. La diferencia se fundamenta en las estrategias que se usan para enseñarnos; culturalmente hemos sido educados de manera diferente, usamos juguetes diferentes en nuestra infancia y somos tratados de manera distinta. Las niñas han sido enseñadas a jugar con juguetes de princesas y castillos, sin propiciar la construcción o la innovación y son educadas para pensar que estudiar ingeniería no es una opción para las mujeres [3].

El documento denominado Educación en Ciencias de la Computación en España 2015, socializado a la comunidad en el año 2016 y, relacionado con la realidad española de la enseñanza en ciencias de la computación en niños y niñas entre 6 y 16 años, permite identificar que es una situación que trasciende fronteras, en relación con la apuesta y la credibilidad de las familias en sus hijas en áreas de ciencias de computación [4], en la cantidad de mujeres que se deciden por este tipo de profesiones y en las dificultades que se identifican en esta apropiación de conocimientos. Esta es una de las razones por las cuales ellas se sienten menos capaces e inteligentes para asumir una carrera relacionada con las ciencias de la computación. Esta es una realidad similar en Colombia, entre 10 y 15% de la población total de estudiantes de Ingeniería de Sistemas y carreras similares, corresponde a mujeres[5].

Cuando ellas vencen los mitos culturales relacionados con la masculinización de estas profesiones, ellas se encuentran con diferentes dificultades. En múltiples investigaciones, tales como la que se llevó a cabo en la Universidad de Costa Rica, denominada Gender Gap in Computer Science Programs from Costa Rican Public Universities, se identifica que los cursos del área de Programación son los que mayores dificultades generan en las mujeres que se atreven a incursionar en la carrera de Ingeniería de Sistemas o afines [6].

Ellas tampoco encuentran una valoración equitativa como profesionales, lo cual se ve reflejado en muchas ocasiones en su asignación salarial, que podría ser desigual, en desventaja con hojas de vida similares a la suya, pero de género masculino [4].

En las diferentes investigaciones, como la realizada por la Universidad de Berlín en 2009, donde se analizaron los resultados de equipo de trabajo, con un enfoque de género [7], se identifican algunos elementos que podrían contribuir al éxito del aprendizaje de las mujeres y a mantenerlas motivadas para culminar su formación como ingenieras de sistemas o de carreras afines. Uno de ellos, es la colaboración, la cual se identifica como una estrategia de enseñanza-aprendizaje de gran éxito en la formación de ingenieros de cualquier género [8]. En este sentido, elementos de la disciplina de los procesos colaborativos como la asignación de roles, distribución de tareas y generación de espacios de trabajo brindan herramientas lúdicas y de participación a diferentes actores en actividades de aprendizaje.

Teniendo en cuenta las características mencionadas anteriormente, respecto a las bondades que ofrece la ingeniería de colaboración a los procesos de aprendizaje, se podría afirmar que la inclusión de aspectos de colaboración en las situaciones que se generan por las dificultades en las estudiantes que estudian carreras de ingeniería de sistemas y afines.

Considerando lo anteriormente expuesto, se han planteado tres interrogantes a ser desarrollados durante el proyecto propuesto.

¿Cuáles estrategias se podrían considerar para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en las mujeres en su formación en áreas de las ciencias de la computación?,

¿Cuáles mecanismos de motivación podrían ser efectivos para mejorar el aprendizaje significativo en el proceso de formación en las mujeres y contribuir a reducir la deserción en su formación?.

¿Qué tipo de actividades colaborativas con enfoque de género permiten promover el aprendizaje significativo en las mujeres?

Conforme a los interrogantes propuestos para el proyecto, se establecen las siguientes hipótesis:

La incorporación de estrategias de colaboración en la enseñanza de la Programación, permitirá aumentar la motivación y disminuir la deserción en la población femenina en los cursos de programación de programas académicos en el área de informática.

El uso de principios de colaboración en procesos de enseñanza de la Programación, orientados a la población femenina, que posibiliten un aprendizaje significativo en áreas de programación que satisfagan las necesidades educativas de estas áreas de formación.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Definir un catálogo de prácticas colaborativas como apoyo al proceso de aprendizaje significativo de la programación orientado a las mujeres en los Programas de Ingeniería de Sistemas.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar un conjunto de actividades potencialmente colaborativas, en procesos de enseñanza, desde la perspectiva de género.
- Especificar las condiciones y principios de colaboración integrados a las buenas prácticas obtenidas, mediante el uso de un lenguaje de modelado en procesos colaborativos.
- Evaluar y validar la efectividad del catálogo de prácticas colaborativas, a partir de un estudio de caso que permita medir factores como la colaboración (métricas establecidas), la motivación en su participación en los cursos de programación y el rendimiento de las mujeres, en tres aspectos: el producto final, es decir, sus calificaciones obtenidas, pero también su motivación alcanzada en su proceso de aprendizaje y la evaluación de la colaboración en el desarrollo de las prácticas realizadas.

3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza como marco de referencia el “Método científico” descrito en [9]. El método científico surge a partir del planteamiento de un problema, posteriormente se construye un modelo o soporte teórico para el problema, de variables que intervienen en el problema, con esta etapa agotada, se llevan a cabo las deducciones de consecuencias particulares, donde se realiza la búsqueda de soportes racionales y empíricos, se realiza la etapa de aplicación de la prueba, en este caso a partir del estudio de caso, del cual se extraen datos que son analizados y evaluada la validez de la propuesta y finalmente se construyen las conclusiones de la investigación realizada. Para este proyecto específicamente, se da inicio con el planteamiento del problema, del cual se propone unas hipótesis de investigación a partir del estado del arte. Con la formulación de las hipótesis, se lleva a cabo la fase de documentación, de construcción del soporte teórico y del desarrollo de la propuesta de catálogo de prácticas colaborativas a partir de la caracterización de los elementos (de colaboración, de género, de enseñanza de la programación), que se armonizan para hacer parte del catálogo mencionado, esto se construye a partir de las experiencias docentes en el desarrollo de los cursos de Programación en dos Universidades de Cali-Colombia (Universidad de San Buenaventura Cali y Universidad Javeriana de Cali). La caracterización de las prácticas se construye a partir de las actividades que tradicionalmente realizan los profesores de programación, se incorporan algunas prácticas que ya han sido probadas con elementos de colaboración en otras Universidades. El conjunto de prácticas colaborativas se consolida a través de un juicio de expertos de tres áreas diferentes: expertos en la enseñanza de la programación, expertos en temas de colaboración y expertas en temas de género. Se incluyen aspectos de género, analizados a partir de otras investigaciones relacionadas con género en Ingeniería. Esto se consolida como el catálogo de las prácticas colaborativas como apoyo a la enseñanza de la programación en estudiantes de género femenino de los programas de Ingeniería de Sistemas.

Con esto, se lleva a cabo la última fase de la metodología, la cual se constituye en la experimentación y validación de la propuesta, que permite determinar el impacto de la puesta en marcha de estas prácticas, en términos de rendimiento (calificaciones, resultados) y de motivación de las estudiantes.

La figura 1, que se detalla a continuación, presenta un esquema de la metodología descrita.

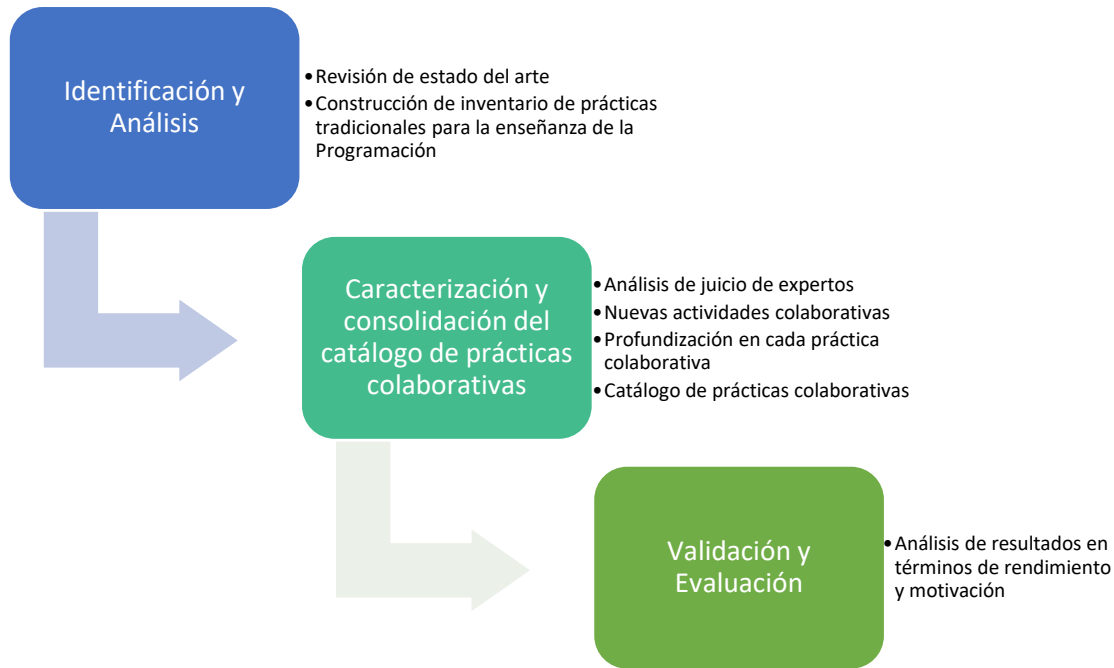


Figura 1. Metodología de Desarrollo de la Investigación

4. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para lograr el objetivo de obtener un catálogo de prácticas colaborativas, las cuales apoyen los procesos de enseñanza/aprendizaje, es necesario inicialmente conocer el contexto de estudio el cual está planteado en el sur occidente de Colombia, enfocado a programas de informática y afines acreditados en alta calidad. Este requerimiento obedece a la necesidad de contar con escenarios de validación que garanticen condiciones de calidad. Lo que no imposibilita la implementación en otros contextos.

Por otra parte, una vez obtenida la información relevante respecto a los contextos de aplicación, la próxima tarea es identificar y caracterizar prácticas en enseñanza, que sean propensas a implementarse usando principios de colaboración. De igual modo es importante resaltar la necesidad de contar con criterios y condiciones que permitan establecer una relación entre la práctica potencialmente colaborativa y las particularidades del aprendizaje en mujeres, como se detalla más adelante.

La Real Academia Española de la Lengua define catálogo como, “la relación ordenada en la que se incluyen o describen de forma individual libros, documentos, personas, objetos, etc., que están relacionados entre sí ¹”. Esta definición es tomada en cuenta para el diseño del catálogo que se propone en este trabajo de investigación, pero haciendo un ajuste a la construcción del catálogo de prácticas colaborativas, de acuerdo a las necesidades establecidas de los diferentes elementos de colaboración para que sea un catálogo con los elementos mínimos requeridos para ser aceptado como colaborativo.

Por lo tanto la colaboración se constituye como un elemento de gran importancia para el desarrollo de las competencias establecidas por modelos de diferentes países para los Ingenieros de cualquier disciplina. Una de estas competencias es el trabajo en equipo, para lo cual, las Instituciones de Educación Superior, han tenido que incorporar actividades que fomenten la colaboración y el trabajo en equipo [10]. El auge y crecimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación, ha añadido un elemento al proceso de aprendizaje de los estudiantes, actualmente el aprendizaje usa como elementos primordiales de apoyo las Tecnologías de Información y Comunicación -TIC para facilitar el aprendizaje colaborativo [11].

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se llevaron a cabo unos grupos focales en cuatro universidades privadas de Cali y dos públicas de Cali y Popayán, con el fin de determinar algunos elementos relevantes para acotar la investigación. Tomando como muestra de estudio, grupos focales con estudiantes de género femenino, se determinó que las mujeres, al incorporar elementos colaborativos, con pares de su mismo género, pueden garantizar su aprendizaje, y cuando se hace de manera significativa, su aprendizaje adiciona elementos importantes de motivación[12]. Por lo tanto las mujeres valoran más la relevancia social de la computación, que los hombres [13], y consecuentemente se les hace necesario aprender en un contexto que sea más significativo, necesitan entender que vale la pena aprender la programación, que realmente tiene una aplicación a la vida real, y a las necesidades reales [14]. Esto reafirma la intención y viabilidad de incorporar principios de colaboración en actividades que propendan por mejorar las condiciones de los procesos en enseñanza-aprendizaje enfocado al género femenino.

¹ Definición en la Real Academia de la Lengua sobre catálogo

Finalmente una vez diseñadas las practicas colaborativas y establecida su respectiva clasificación, para ser incluidas en el catálogo, se procede a realizar una validación en un contexto controlado como un conjunto de cursos de programación de programas de informática donde se seleccionarán estudiantes femeninas, para la validación se usará indicadores que miden el grado de colaboración en una actividad y particularmente en procesos de enseñanza.

5. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente documento de trabajo de grado se divide en los capítulos que se describen a continuación:

El Capítulo **1**, es el capítulo actual referente a la introducción, el cual se ha dividido en el planteamiento del problema, las razones que motivan la investigación, los objetivos del trabajo de grado, la metodología empleada para el desarrollo del trabajo de grado y la estructura del documento.

En el Capítulo **2**, se presenta la Base Conceptual, y contiene los referentes teóricos necesarios para comprender la información presentada en el documento y el modelo conceptual en el cual se establecieron los componentes teóricos relevantes del catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación en mujeres en el Programa de Ingeniería de Sistemas.

En el Capítulo **3**, se describe el estado del arte, en el cual se definen los trabajos relacionados con temáticas similares, que conducen a la definición del campo de la presente investigación.

En el Capítulo **4**, se presenta la caracterización de las prácticas colaborativas con enfoque de género, luego de un ejercicio de validación por parte de expertos.

En el capítulo **5**, se realiza la definición del catálogo de prácticas colaborativas como apoyo a la enseñanza de la programación en estudiantes de género femenino de los Programas de Ingeniería de Sistemas; se describen los elementos que se constituyen como parte del catálogo y, se presenta la estructura del catálogo.

En el Capítulo **6**, se presenta la validación del catálogo de prácticas colaborativas, donde se ponen en práctica las actividades colaborativas con el fin de medir el impacto en la enseñanza de las estudiantes, a partir de una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa

aplicada a las estudiantes de género femenino del programa de Ingeniería de Sistemas. Se presenta además una reflexión alrededor de los datos obtenidos.

Finalmente, en el Capítulo 7, se presentan las conclusiones y trabajos futuros.

II. BASE CONCEPTUAL

1. COMPETENCIAS EN LOS INGENIEROS

En la actualidad, los marcos de Educación en diferentes países, hacen énfasis en la formación por competencias. Una competencia se entiende como la capacidad para llevar a cabo y usar el conocimiento, las habilidades y las actitudes que están integradas en el repertorio profesional de un individuo [15] [16]. Las competencias pueden clasificarse como genéricas, específicas y transversales [17]. En este contexto países tales como: España, Francia, Australia y Estados Unidos, son vanguardistas en los modelos de formación por Competencias [4]. Pese a los esfuerzos aislados de algunos entes gubernamentales y ciertos ejercicios de Universidades, en Colombia este tipo de modelo educativo no se ha podido implementar o abordar de manera eficiente [18].

En Colombia no existe un marco legal que defina las competencias en los programas de Educación Superior, y menos, que esté enfocado en los lineamientos de la Ingeniería de Software, ni siquiera en un nivel genérico hay definición de competencias para Ingenieros. Se hacen algunos ejercicios, pero más de índole académico que reglamentario, siendo el ejercicio más cercano, la definición de la evaluación por logros que el ICFES establece en sus pruebas Saber PRO (exámenes obligatorios del Estado para estudiantes de último año de estudio de su profesión) para estudiantes de último año de diferentes profesiones. Con base en las competencias de los programas de formación en ingeniería enfocados hacia la Ingeniería de Software, algunos países de mayor relevancia en los procesos de educación superior, han adaptado su propuesta de formación por competencias basándose en el modelo de acreditación Internacional ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology [19], el cual está fundamentado como el modelo a seguir en Norteamérica y en el orden mundial, para Programas de Ingeniería. En el proceso de evaluación este modelo, se definen las competencias que el estudiante debe haber adquirido antes de graduarse, estas son denominadas como resultados de los estudiantes.

De la misma forma, en Europa, el Ministerio de Educación español establece que los títulos oficiales deben tener una orientación profesional [20]. Esto es, deben proporcionar una educación de nivel universitario en el que las competencias generales básicas, se

integrarán con las competencias transversales y con las competencias profesionales específicas. Además, afirma que las competencias genéricas, transversales y específicas deben mencionarse claramente en cualquier título que es entregado.

En este sentido, el único ente gubernamental que se enfoca en la definición de competencias en Colombia es el ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación Superior) [18]. Esta es una entidad especializada en construir y aplicar mecanismos de evaluación en la educación superior, y en particular apoya al Ministerio de Educación Nacional, para la realización y aplicación de exámenes de Estado, además de investigar sobre los factores que repercuten en la calidad educativa en términos generales.

Para realizar el proceso de evaluación de los egresados de las instituciones de educación superior, el ICFES crea las pruebas SABER PRO en 2003 [18] y con el paso de los años las pruebas se han ajustado. Actualmente las pruebas se aplican a 55 programas académicos, en diferentes áreas del conocimiento, buscando evaluar competencias genéricas y competencias específicas. Los lineamientos para el diseño del examen SABER PRO se definieron de acuerdo con la política de formación por competencias del Ministerio de Educación Nacional, tanto en el nivel universitario como en el nivel tecnológico y técnico profesional. En su desarrollo han participado las comunidades académicas, asociaciones y redes de facultades y programas [18]. Las competencias genéricas se entienden como aquellas que todos los estudiantes deben adquirir, independientemente del énfasis de formación, estas son: lectura crítica, razonamiento cuantitativo, comunicación escrita, inglés y competencias ciudadanas. Para las pruebas SABER PRO², se han diseñado 42 pruebas que se han pensado para evaluar las competencias específicas. Con base a lo anterior, para los programas de Ingeniería de Software se escoge la combinación de cuatro competencias específicas las cuales evalúan aspectos relacionados con la disciplina para la cual se formaron: Pensamiento científico, matemáticas y estadística, Formulación de Proyectos de Ingeniería y Diseño de Software.

Con base en el estudio realizado a los modelos de formación por competencias utilizado en Norteamérica por ABET y EUROPA por el Ministerio de Educación Español, en este trabajo

² Las Pruebas Saber PRO se definen como las pruebas que realizan los estudiantes de último año de diferentes programas académicos, donde evalúan sus conocimientos previos a enfrentarse al mundo laboral

se plantea la incorporación de una serie de competencias genéricas para programas de educación superior [10], enfocados en la enseñanza de la ingeniería. Las competencias planteadas están basadas y adaptadas en el contexto de las temáticas abordadas en los programas de ingeniería de software, en Colombia y soportadas por los lineamientos de ABET y el Ministerio de Educación Español.

La incorporación de competencias genéricas en los programas de ingeniería de software, permitirá internacionalizar los currículos, lo cual posibilita la movilidad y competitividad entre estudiantes de diversos países, debido a que se cuenta con competencias o habilidades iguales u homologables. Adicionalmente, garantizar las competencias en el mercado laboral, hace más atractivos a los estudiantes en un mercado internacional [10].

Las competencias en Ingeniería se incluyen como parte del estado del arte, teniendo en cuenta que los cursos de programación, contribuyen a la formación y consolidación de las competencias de los Ingenieros de Sistemas. Por tal razón es importante tener en cuenta las competencias que buscan desarrollarse en los ingenieros para determinar de qué manera los cursos de programación, aportan a estas competencias requeridas en el mercado [19]. Es importante también resaltar que si bien Colombia no propone un modelo de formación por competencias en Ingeniería de Sistemas, existen otros países con grandes avances en la formulación de estas competencias, todos ellos sin hacer énfasis en discriminar las competencias de hombres o mujeres.

2. LAS MUJERES EN INFORMÁTICA

Hay evidencia de que las mujeres son deficientemente representadas en áreas de informática en el mundo [21]. Las mujeres representan entre un 10 y 15% de la población total de estudiantes de éstas carreras en el mundo. Ahora no solo se menciona una situación desigual en términos de Educación de estas carreras, sino también en la fuerza de trabajo laboral [22]. Esta situación de la baja representación de las mujeres en áreas de informática es algo de hace unas décadas, porque en los inicios de ésta ciencia, las mujeres eran fuertes representantes en la informática [2].

En Colombia, los estudios sobre diferencias de género en carreras de Informática, se llevan a cabo en las Universidades de acuerdo a los intereses, cuando existen. En realidad no

existen informes que se soliciten para ser condensadas en informes de país; pero eso no significa que no existan intereses relacionados con lo que sucede con las mujeres que deciden estudiar carreras relacionadas con la Informática. El Ministerio de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) de Colombia evidencia su preocupación cuando las cifras de estudiantes y profesionales de éstas áreas, de cualquier género es tan bajo en relación con las necesidades de la industria de Software y las políticas de país de fortalecer el área de Desarrollo para potenciar a Colombia como un exportador de Software para el mundo [23].

Las mujeres están convencidas que estudiar carreras relacionadas con las TICs requiere altas competencias y habilidades, para las cuales ellas no están preparadas, por tal razón no se constituyen opciones de primera mano para definir como proyecto de vida [21].

Muchos autores se han preocupado por el problema de brecha de género en los programas relacionados con TI, el cual ha sido documentado en otros países. Se concluye que las diferencias de género están relacionadas con un sesgo cultural con el que las mujeres se identifican desde que son niñas, sesgo que se relaciona con la cultura profesional [24]. Este autor norteamericano, en su estudio propone cinco medidas posibles para reducir dichos sesgos.

El primero de ellos es el de reducir el requisito de experiencia previa en la programación, lo que podría ser una barrera para el ingreso de mujeres en Programas de Informática [25]. Para abordar esta temática, la programación de cursos introductorios pueden reestructurarse para exigir menos habilidades de programación y centrarse más en los aspectos conceptuales. En los grupos focales llevados a cabo con mujeres estudiantes de programas de Ingeniería de Sistemas en Valle del Cauca-Colombia, se identifican serias dificultades en la manera en que se aborda la enseñanza de estos cursos.

En segundo lugar, los temas en el plan de estudios de estos programas académicos, deben ser tratados de una manera más neutral, es decir que sean programas incluyentes, brindando mayores niveles de comodidad de elegir este tipo de carreras.

En tercer lugar, es importante desarrollar mecanismos de tutoría para las mujeres, ya que a menudo son excluidos de los mecanismos existentes. Esto pudo detectarse en los grupos

focales realizados en diferentes universidades de Cali y aplicados en mujeres de las carreras de ingeniería de sistemas, se identifican las tutorías como estrategias válidas y de impacto positivo para su aprendizaje; ellas mismas identifican que el tener la oportunidad de realizar sus ejercicios de forma más detallada y tranquila, les permite apropiarse los conocimientos con mayor confianza.

En cuarto lugar, el apoyo entre pares puede ser útil. En este sentido, el grupo de trabajo en las clases puede ser beneficioso, especialmente la programación en parejas, donde dos estudiantes trabajan en un problema de programación, en lugar de hacerlo de forma individual. En los grupos focales, las mujeres manifiestan sentirse más cómodas cuando tienen la oportunidad de trabajar en pareja con otras mujeres, teniendo en cuenta que aprenden de manera similar y se les hace necesario tomarse el tiempo suficiente para entender los diferentes temas. Esto no sucede cuando son parejas de hombres, ya que los hombres acostumbran a proponer soluciones a partir de intentos por diferentes vías, pero en tiempos más cortos, que el que ellas manifiestan necesitar [1]. Esto podría generarles mayores niveles de ansiedad y preocupación, surtiendo efectos contrarios al deseado.

En quinto lugar, las reformas son necesarias para hacer frente a la cultura dominada por los hombres de la informática. Esto es muy evidente en el lenguaje de la informática, que muestra una orientación masculina clara por sus instrucciones poco amigables, de difícil aceptación por parte de las mujeres: inicia el computador, encontrar un proceso, la ejecución de instrucciones, y mata o aborta un programa. Para las mujeres, la estrategia debe ser diferente, y esto debe estar en la mente de quienes enseñan estos cursos. Las mujeres manifiestan en los grupos focales, la comodidad que les genera tomar los cursos de Programación con profesoras, pero la probabilidad de encontrar mujeres enseñando estas temáticas, también son bajas.

Existen trabajos con el objetivo de identificar los diferentes mecanismos de las mujeres para el aprendizaje, particularmente en las áreas de informática y tecnología. Existen aportes desde diferentes lugares geográficos, en relación a las características identificadas en las mujeres en la apropiación de conocimiento, en la participación en equipos de programación, en la participación en equipos de trabajo, entre otras.

3. APRENDIZAJE BASADO EN COLABORACIÓN

El aprendizaje colaborativo es una teoría educativa que involucra a dos o más personas que trabajan juntas para aprender algo, es una teoría que data de años atrás y que vuelve a cobrar vigencia desde la aparición de los modelos educativos en línea y con los estudiantes actuales que son nativos digitales. Se basa en la idea general de que las personas pueden aprender más unos de otros mediante el intercambio de experiencias y de conocimientos y la interacción social. Muchos autores que defienden esta teoría, argumentan que el intercambio de forma activa, el debate y la negociación de ideas entre pares, aumenta el interés en el aprendizaje [26].

La implementación del aprendizaje colaborativo requiere de elementos esenciales que lo definen y le dan sentido [27]. Se han identificado múltiples elementos positivos al utilizar las actividades colaborativas en las aulas de clase, las cuales están relacionadas con la motivación de los estudiantes, el incremento del aprendizaje de cada estudiante y del colectivo, la perpetuación del conocimiento adquirido, la reducción de ansiedad y la disminución del tiempo de ejecución de las tareas asignadas a los estudiantes entre otras.

Muchos autores han definido los principales componentes del aprendizaje colaborativo. En [28] se proponen cinco principios: interdependencia positiva, interacción cara a cara, igualdad de participación, responsabilidad individual y habilidades sociales. Por su parte [29] identifica elementos tales como la participación activa de los alumnos, establecer y mantener un entendimiento común, el pensamiento crítico, la evaluación progresiva y la ayuda mutua.

De acuerdo con [26] en una colaboración exitosa la sinergia es mayor y los resultados son mejores que la suma de los resultados individuales. Para que la colaboración sea eficaz, los miembros deben participar en actividades de trabajo en equipo y otras tareas que tienen que ver explícitamente con el desarrollo de las habilidades sociales necesarias para trabajar en grupo. Los miembros también deben participar en actividades en las que se discute la eficacia del trabajo conjunto, donde las habilidades interpersonales influyen en el correcto funcionamiento del grupo.

Para lograr el objetivo, se deben estructurar actividades que aseguren una verdadera colaboración, y para esto se requieren elementos que deben ser estratégicamente llevados

a cabo; no es suficiente animar a un grupo de estudiantes y a un docente a que desarrollen una tarea de forma conjunta para alcanzar un objetivo en común, el aprendizaje colaborativo va más allá, el aprendizaje es efectivo si los participantes trabajan en escenarios bien diseñados, en actividades que garanticen la apropiación del aprendizaje, la motivación para adquirirlo [30]. Con el auge de las tecnologías de Información y comunicación –TIC, el aprendizaje colaborativo, trasciende, constituyéndose en una nueva área de interés, al vincular el Aprendizaje Colaborativo con las TIC, llamada Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computador (Computer-Supported Collaborative Learning [31] CSCL).

4. INGENIERÍA DE COLABORACIÓN

El campo de la ingeniería de colaboración ha surgido como área a estudiar en la investigación sobre el diseño y despliegue de procesos de colaboración que son recurrentes en la naturaleza y que son ejecutados por los profesionales en las organizaciones en lugar de profesionales específicos de estas áreas. Es un área en la cual se tratan temas relacionados con los procesos colaborativos, los cuales necesitan ser explícitamente diseñados, estructurados y manejados [32]. En ésta área se diseñan procesos repetitivos colaborativos y que pueden usarse en diferentes grupos, es decir se pueden reutilizar. Para la propuesta de investigación, que construirá un catálogo de prácticas colaborativas la ingeniería de la colaboración es una herramienta adecuada por repetir elementos en cada una de las prácticas, propios de la colaboración.

La ingeniería de colaboración es una herramienta que se compone de técnicas que permiten realizar un trabajo en equipo y controlarlo de manera adecuada, logrando optimizar las actividades a realizar [32]. Los conceptos y técnicas descritas en este apartado, serán usados para la integración con la enseñanza de la programación para las estudiantes de los Programas de Ingeniería de Sistemas y afines.

Cuando se habla de ingeniería colaborativa, en primera instancia se debe tener presente un aspecto relevante para el trabajo en grupo o trabajo colaborativo, como se mencionará de ahora en adelante [33]. Este aspecto se refiere a contar con un objetivo común, que canalice

los esfuerzos individuales y ofrezca un sentido de compromiso, que fomente la unión entre los miembros del grupo para mejorar su capacidad de aprender, tomando en consideración otros puntos de vista, así como distintas maneras de hacer las cosas, interpretaciones diferentes de conceptos y experiencia.

La Ingeniería Colaborativa tiene como objetivo proveer de conceptos, herramientas documentales y tecnología a un grupo de personas, para que puedan trabajar de manera eficiente a pesar, incluso, de estar localizados en diferentes lugares [34]. La Ingeniería Colaborativa se ha convertido en uno de los factores clave en la flexibilización y optimización de procesos, específicamente en el campo de la educación.

Tomar la decisión de insertar ingeniería de la colaboración, no es simplemente colocar a un grupo de personas en torno a una actividad en común, es necesario diseñar actividades que conlleven a una verdadera colaboración entre sus integrantes [35]. Se requiere que asuman roles definidos, que se complementen entre ellos, pese a ser distintos, para poder lograr la meta planteada, por lo tanto los participantes deben trabajar en grupos pequeños y con un objetivo común.

4.1 Caracterización de la ingeniería colaborativa

A continuación se describen los componentes y conceptos fundamentales que la ingeniería colaborativa sugiere cuando se tiene como objetivo, adaptar cualquier proceso en las organizaciones a partir del paradigma de entornos colaborativos [36].

Inicialmente se debe tener en cuenta que la colaboración es pertinente cuando se cuenta con parejas de participantes en la búsqueda por llegar a una meta en común. Esta incluye individuos, organizaciones con diferentes roles o perspectivas en el proceso [37].

Aunque se conozcan los pasos que un grupo de personas debe seguir para llevar a cabo un proceso y se tenga un conocimiento general de los resultados obtenidos durante la ejecución de cada paso, no se conoce necesariamente cómo el grupo ejecutará cada uno de esos pasos o no hay claridad suficiente. De esta manera, los patrones de colaboración son una guía del cómo se ejecutará el proceso, y definen la manera como los participantes

de una actividad grupal van de un estado inicial a un estado final [38]. A continuación se describen los elementos más relevantes de la ingeniería colaborativa.

4.2 Patrones de Colaboración

Los patrones de colaboración son definidos en relación a la evolución del grupo entre su estado inicial y su estado final. Se relacionan con la forma en que un grupo trabaja colaborativamente para alcanzar sus objetivos. Los patrones proporcionan una guía que permite identificar y llevar a cabo el trabajo colaborativo. Estos patrones surgen a partir de la observación de los grupos de trabajo, mientras interactúan para alcanzar sus metas grupales, algunos de los patrones más usados pueden ser consultados en [37], a continuación se hace una corta descripción de los patrones más importantes:

- *Patrón Generación:* Usado cuando el grupo tiene pocos conceptos y en el interior se enriquecen y se generan otros conceptos adicionales que son compartidos por el grupo. Tiene sub patrones que le permiten calificar y clasificar el comportamiento en forma detallada de una actividad colaborativa. Algunos de esos son: patrón reunir, patrón crear, patrón elaborar, descomponer y expandir.
- *Patrón Reducción:* Usado de forma inversa al patrón arriba mencionado (patrón Generación), el grupo a partir de muchos conceptos concluye o se reduce a unos pocos que el grupo considera requieren mayor atención. Se encuentra conformado por algunos sub patrones como: patrón seleccionar y patrón abstraer.
- *Patrón Clarificación:* Este patrón se refiere cuando el grupo logra tener un menor a un mayor conocimiento compartido de los conceptos, las palabras y frases usadas para expresarlos.
- *Patrón Organización:* Se identifica cuando el grupo logra tener de un menor a mayor conocimiento de las relaciones entre los conceptos que el grupo esté considerando. Está compuesto por los sub patrones clasificar y estructurar.
- *Patrón Evaluación:* Este patrón garantiza que el grupo logre tener de un menor a un mayor conocimiento del valor relativo de los conceptos que se están considerando, está conformado por los sub patrones votar, categorizar y valorar.
- *Patrón Construcción de Consenso:* Este patrón es definido cuando el grupo pasa de que la minoría a la mayoría están de acuerdo con conceptos y están además dispuestos a alcanzar un objetivo.

4.3 Apropriación de Elementos CSCL en Aprendizaje Colaborativo

Según Stahl, Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) o Aprendizaje Colaborativo basado en Computador, “se ocupa de los estudiantes que están aprendiendo las prácticas en las cuales todavía son principiantes. En la metáfora vygotskiana, los estudiantes están experimentando procesos cognitivo-grupales que posteriormente pueden internalizar.” Para llevar a cabo un aprendizaje colaborativo basado en computador, es necesario definir algunos elementos que aportan al desarrollo de este aprendizaje:

4.3.1 Thinklets.

Este elemento es de gran importancia en la ingeniería colaborativa, se toma como una técnica para evaluar el trabajo colaborativo. Su aplicación depende de la definición de los patrones de colaboración, una vez que se conocen cuáles son los patrones que definen una actividad, los thinklets marcan el procedimiento para ejecutar dichas tareas [37]. Para ello, se han creado los thinklets que son “técnicas de facilitación repetibles, transferibles y predecibles para acompañar a un grupo en lograr su objetivo acordado” [39]. Los thinklets son diseñados para facilitar su uso por parte de las personas que no tienen suficiente experiencia en ejecutar procesos colaborativos [32].

A continuación se hace una descripción de los elementos que componen este elemento de la ingeniería colaborativa.

- Entradas: Variables que deben ser instanciadas una vez que se utilice el thinklet.
- Salidas: Conjunto de entregables que se deben generar.
- Configuración: Capacidades tecnológicas requeridas por aquellos que ejecutan el thinklet.
- Pasos: Define la secuencia de eventos e instrucciones y que se dan a conocer al grupo para crear un patrón de colaboración.
- Observaciones: Información útil sobre la naturaleza del thinklet, cómo y por qué éste trabaja, presentando algunas recomendaciones y sugerencias.
- Historia exitosa: Descripción que ayuda a clarificar las circunstancias bajo las cuales el Thinklet es útil.

- Explicación del nombre: La cual hace más fácil recordar el nombre del thinklet. Un nombre metafórico o representativo relacionado con los patrones que crea el thinklet, criterios para decidir cuándo escoger o no el thinklet.
- Selección del thinklet: Se listan algunos criterios de decisión para escoger el thinklet, debe proveer suficiente información para proveer un patrón de colaboración al respectivo thinklet y distinguir estas características con respecto a otros thinklets que podrían crear el mismo patrón.
- No escoger el thinklet: Criterios de decisión para no usar determinado thinklet.

4.3.2 Equipos de trabajo.

Este componente de la Ingeniería colaborativa define las características que debe tener un grupo de trabajo [40]. Su objetivo es medir el esfuerzo para trabajar en equipo, logrando las metas propuestas a tiempo y bajo el presupuesto esperado [41]. Se hace necesario una comunicación confiable de las personas dentro de un equipo de trabajo, debido a que se pueden presentar inconvenientes para alinear metas particulares a los objetivos de una meta común [40].

Para actividades de colaboración, es importante minimizar y derribar las barreras que existan entre dependencias burocráticas y entre las mismas personas, para que puedan interactuar y relacionarse unas con otras. Además pueden aprender de las experiencias de los otros y complementarse, buscar la cercanía entre equipos fomenta la realimentación y la búsqueda de soluciones, también se mejora la solución a los problemas [40].

4.3.3 Groupware.

Este elemento describe como el software es el complemento ideal del trabajo en equipo cuando hay barreras de distancia entre ellos. Su propósito es determinar qué tan regular es el uso de herramientas documentales y digitales dentro de un grupo para evaluar si se aplican de la forma correcta [37]. Un groupware es un proceso intencional de un grupo de trabajo, para alcanzar objetivos específicos, y que incorpora herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo colaborativo. De este modo se hace referencia a objetivos específicos del grupo al interior de una organización, pues se trata de una estrategia que pretende coordinar actividades de: comunicación, colaboración,

coordinación y negociación con el fin de aumentar la productividad en el uso de herramientas y procedimientos a nivel organizacional [42].

4.3.4 Rol.

El rol describe el papel que una determinada persona, tiene dentro de un grupo de trabajo, un rol puede ser un director, un analista, un diseñador, el cliente, los usuarios etc. De este modo se podría decir que un rol se define desde un conjunto de propiedades, conocimientos y responsabilidades que tendrá un actor en un determinado momento del proceso de colaboración [43]. Por lo tanto le permitirá entender cuál será el papel que un actor tendrá en todo momento cuando interactúe con otros actores de la organización. Los actores podrán cambiar el rol de forma dinámica y este cambio es permitido y se maneja desde los protocolos de colaboración [40].

4.3.5 Workspace.

Es el lugar en el que un proceso colaborativo se lleva a cabo, y define en parte, el estilo de colaboración que se va a implementar. Los protocolos colaborativos estructuran las interacciones de los roles en el workspace y el uso de las herramientas por ellos. El término se deja en inglés porque en colaboración es reconocido en este idioma y porque es más corto y fácil de memorizar.

4.3.6 Escenario colaborativo.

Los escenarios describen el ambiente donde se ejecuta el trabajo colaborativo, es decir la forma como interactúan los roles de cada tarea específica de un proceso organizacional [42]. Se puede definir un escenario colaborativo como la integración de un conjunto de workspaces; los escenarios contienen asimismo los protocolos que definen el acceso y el uso de los diferentes workspaces por parte de los roles existentes [18].

III. ESTADO DEL ARTE





1. TRABAJOS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN

En carreras relacionadas o similares a las Ciencias de la Computación, la enseñanza de la programación ha sido siempre un pilar fundamental y uno de los primeros cursos que deben tomar los alumnos que ingresan a estas carreras universitarias [44]. Esto se ha convertido en un tema importante de investigación desde todos los continentes, donde se analizan y proponen elementos que se identifican desde experiencias específicas. En [45], [46], [44], [47], entre otros sostienen que la enseñanza y aprendizaje de programación en estos cursos, es una actividad intelectual compleja y dificultosa, tanto para los estudiantes, como para quienes la enseñan; más aún cuando su impacto es muy importante en la mayoría de las asignaturas posteriores y en el campo profesional del futuro egresado, cuando este curso se constituye en la base para avanzar en su formación como Ingeniero de Sistemas, Informático o en Ciencias de la Computación.

En [48], se hace explícito que la enseñanza de la programación no puede limitarse únicamente a una herramienta, la sintaxis, léxico y semántica de un lenguaje de programación. Es claro que va más allá. La enseñanza de la programación debe centrarse específicamente en desarrollar habilidades de aplicación de conceptos que permitan resolver problemas computacionales.

Si se propone la solución a un problema de tipo computacional a partir de la ingeniería de software, se deberían realizar unos pasos para llegar a la implementación del mismo: primero debe analizarse y entenderse, luego se propone una solución, que finalmente se implementa a través de una herramienta y/o lenguaje de programación mediante un algoritmo [49].

En [46] se hace un estudio con 500 estudiantes y profesores que tomaron y enseñaron el curso de fundamentos de programación y se determinan las mayores y más relevantes dificultades experimentadas en este curso. El estudio proporciona información de las dificultades experimentadas y percibidas cuando se aprende y se enseña la programación.

¿Qué tipo de problemas se siente difícil en el aprendizaje de la programación?		Uso del entorno de desarrollo de programas: 90%
¿Qué conceptos de programación han sido difíciles de aprender?		Ciclos: 91% Recursión: 96%
¿Cuándo sientes que aprendes problemas con la programación?		Sesiones en pequeños grupos: 99%
¿Qué tipo de materiales han ayudado / le ayudarán en el aprendizaje de la programación?		Ejercicios con preguntas y respuestas: 100%

Los resultados de la encuesta también sirven como base para realizar recomendaciones para el desarrollo de materiales de trabajo y se proponen algunos enfoques de aprendizaje que podrían brindar alternativas para la enseñanza de estos cursos.

2. TRABAJOS RELACIONADOS CON EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN PARA LA ENSEÑANZA

La colaboración, según diversas fuentes de información, se constituye una herramienta que vale la pena tener en cuenta para las diferentes experiencias de enseñanza de diferentes temáticas y áreas. Se sugiere que la colaboración es un elemento que cobra valor, teniendo en cuenta las consecuencias de la enseñanza, esto es el aprendizaje de los estudiantes. Se han usado elementos de colaboración para la enseñanza de la estadística [50] con resultados positivos para educadores y para aprendices de la estadística.

La colaboración es apreciada cuando se realizan labores académicas por todo tipo de participantes. En un estudio realizado años atrás en Georgia, se identifican las actividades de colaboración, como de importante relevancia para el avance en cursos de informática [51].

Se han llevado a cabo investigaciones como se evidencia en [52], donde se entiende la importancia de la ingeniería de la colaboración en las aulas, las actividades colaborativas y

su impacto. La colaboración como apoyo a la enseñanza [34], a través de experiencias de mapas mentales y de actividades diseñadas colaborativamente.

En [53] se evidencian las prácticas de la colaboración en la enseñanza de la Ingeniería, a través de diferentes actividades que se piensan y se orientan con el fin de incorporar la colaboración como herramienta que potencia el aprendizaje en los estudiantes de las carreras de Ingeniería. Así mismo, [11] describe el trabajo a nivel de Latinoamérica para convertir la colaboración como una herramienta trascendental de apoyo a la enseñanza, teniendo en cuenta la naturaleza de los estudiantes, inmersos en la era digital y que obliga a los profesores a establecer nuevos mecanismos para la enseñanza y para promover la motivación de los estudiantes por sus diferentes asignaturas.

Se encuentran experiencias significativas de enseñanza – aprendizaje en diferentes áreas de conocimiento [54] y con grupos de diferentes edades, donde la incorporación de actividades y prácticas colaborativas permiten mejorar los niveles de motivación y de aprendizaje. [55] evidencia investigaciones en relación al aprendizaje colaborativo en las mujeres.

3. TRABAJOS RELACIONADOS CON LA ENSEÑANZA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN MUJERES

Con respecto al trabajo de género, se han realizado diversas investigaciones en relación a la participación de las mujeres en áreas de ciencias de la computación, esto se evidencia en [3], [56], [57], [58], [59]. En estas investigaciones se hace común el tema de la resistencia de las mujeres para emprender una carrera en ciencias de computación, y las dificultades que se suscitan en este proceso de formación. Se definen grandes diferencias entre hombres y mujeres en la forma de abordar y analizar problemas. En particular las mujeres tienden a analizar un problema de manera integral (teniendo en cuenta un grupo amplio de variables), mientras que los hombres analizan una sola variable de manera profunda y proporciona una solución con una mirada más acotada [59]. Quizás esa es la razón por la cual las mujeres podrían tardar un tiempo mayor en proveer la solución a un problema, pero también su solución tiende a ser más completa, por tener una mirada más amplia y un entendimiento más holístico del problema.

Adicionalmente las mujeres buscan una solución única que suele ser más óptima que la que proveen los hombres [60], [1], cuando su motivación les permite llegar a la solución, porque también es claro, según estas investigaciones, que tienden a abandonar más rápidamente el ejercicio, cuando sienten que su esfuerzo no vale la pena. En [61] se hace una investigación de las mujeres en la informática en Costa Rica, donde se evidencian que las situaciones que se identifican en esa zona, son comunes en muchas otras partes del mundo [1], [62], [63], haciendo generalizada la problemática en el ámbito mundial.

A pesar de que las mujeres son fruto de estudio en diferentes ámbitos, desde su papel en las carreras de tecnología, no se ha evaluado el impacto de incorporar elementos colaborativos e las estrategias de enseñanza y aprendizaje, que fortalezcan y potencien sus habilidades en las áreas de informática y tecnología. Esta investigación realizará un abordaje desde el aprendizaje de las mujeres estudiantes de Ingeniería de Sistemas en los cursos que mayores dificultades les causan, los cursos de programación, con la incorporación de prácticas colaborativas como una estrategia diferente, que busca un resultado diferente y que impacta de manera positiva en su aprendizaje.

Históricamente se han estudiado los elementos relevantes por los cuales la enseñanza y el aprendizaje de la programación, se abordan desde diferentes perspectivas, desde diferentes puntos cardinales y desde épocas remotas, y con mayor razón aún, cuando la programación, sigue considerándose como un pilar de la formación de los ingenieros informáticos, de sistemas, de software y carreras afines. El aprendizaje de estos temas se considera un reto importante, que superado, podría inferir en el desarrollo de competencias que permiten mejores niveles de abstracción y que permiten también el abordaje de soluciones a los problemas informáticos de cualquier nivel de complejidad.

Por otro lado, el aprendizaje apoyado en ingeniería de la colaboración, proporciona elementos que en otras temáticas han arrojado resultados importantes, fomentando el aprendizaje en grupos de trabajo. Por tal razón se ha consolidado una herramienta que debe tenerse en cuenta para la enseñanza de la programación.

Esta información encontrada y recopilada en el estado del arte da cuenta de la necesidad de fortalecer las estrategias que fomenten el aprendizaje de la programación, como curso de fundamentación para los ingenieros de sistemas, especialmente conociendo las

particularidades de las mujeres y las estrategias que mejor les funcionan en el momento de aprender.

Cuando se evalúan las estrategias de aprendizaje utilizadas por las mujeres que emprenden la tarea de formarse como Ingenieras de Sistemas, informáticas, en ciencias de computación o en Ingeniería de Software, es claro que por su naturaleza tienen unas características diferentes de las que usan los hombres para su proceso de aprendizaje. Se constituye un desafío aclarar el camino de las mujeres que por consenso consideran que los cursos de programación se constituyen en las áreas que mayores dificultades les causan en su formación. Se requiere considerar como un elemento relevante, la colaboración, teniendo en cuenta que la colaboración beneficia el aprendizaje de las mujeres.

Identificar las prácticas colaborativas que propendan por el aprendizaje de la programación de las mujeres y que potencien sus características que ponen en marcha para sus ejercicios de aprender es lo que se busca investigar con este trabajo de Maestría.

IV. CARACTERIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS POTENCIALMENTE COLABORATIVAS, EN PROCESOS DE ENSEÑANZA, DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO.

Este capítulo presenta el proceso de caracterización de las prácticas colaborativas con enfoque de género, a partir de un ejercicio de análisis con un equipo de profesores de los cursos de Programación, que da como resultado el conjunto de prácticas tradicionales empleado para la enseñanza de la Programación. Al tenerse un conjunto de prácticas tradicionales, se evalúa con los profesores, la posibilidad de incorporación de elementos de colaboración. Posteriormente se construye a partir de un juicio de expertos, una propuesta de prácticas colaborativas con enfoque de género, identificando las potencialidades, los aspectos propios de las mujeres que ponen en marcha para su ejercicio del aprendizaje de la programación, que se consolidarían posteriormente en el catálogo propuesto.

Para caracterizar las prácticas potencialmente colaborativas se lleva a cabo inicialmente un ejercicio de entrevistas y grupos focales con los docentes que tienen a cargo los cursos de programación de las Universidades de San Buenaventura y Javeriana de Cali-Colombia. Se analizan 8 cursos de programación, seis de ellos en la Universidad de San Buenaventura Cali y 2 de ellos en la Universidad Javeriana. El profesor de la Universidad Javeriana, relata su experiencia de coordinación de los cursos de Programación que son orientados a todos los programas de Ingeniería, pues se constituye una apuesta de Facultad y de Universidad el fomento del pensamiento algorítmico para todos los ingenieros, teniendo en cuenta que estos conocimientos proporcionan a los futuros ingenieros, unas habilidades que más adelante pueden aplicar en sus áreas propias disciplinares. Sin embargo, la enseñanza de la programación para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, se hace un poco más exigente y se tiene en cuenta una metodología diferente.

A continuación se presenta la figura del proceso llevado a cabo para caracterizar las prácticas potencialmente colaborativas, a partir de las actividades tradicionales que se utilizan en la enseñanza de la programación.

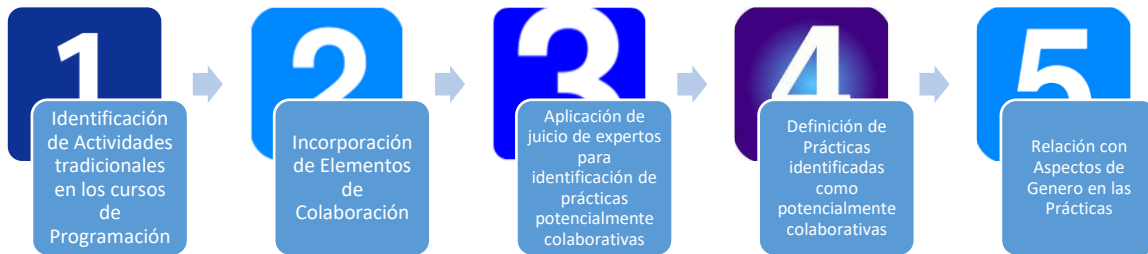


Figura 2. Proceso de caracterización de prácticas colaborativas para la enseñanza de programación a estudiantes de género femenino

Se presentará a continuación la descripción de cada una de las fases que se mencionan en la figura que se acaba de proponer:

1. Identificación de Actividades tradicionales en los cursos de Programación

En la fase 1, se identifican las actividades que tradicionalmente se llevan a cabo para la enseñanza de la programación en los Programas de Ingeniería de Sistemas, tal como se muestra en la tabla 1.

Actividades
Participar en la socialización del contenido analítico del curso
Participar en la presentación de conceptos
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases
Realizar ejercicios para aplicar conceptos
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante
Realizar talleres individuales
Realizar talleres grupales
Realizar exposiciones individuales
Realizar exposiciones grupales
Participar en foros
Hacer uso de material en plataforma virtual

Actividades
Recibir retroalimentación del trabajo independiente
Desarrollar quices
Realizar examen escrito
Participar en asesoría con profesor
Participar en proyecto de aula
Revisar ejercicios entre compañeros
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos
Elaborar documentos en línea a varias manos
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación
Construir video explicativo de un tema o ejercicio
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos

Tabla 1. Identificación de Actividades tradicionales en los cursos de Programación

Las últimas seis filas de la tabla se proponen como actividades que se han implementado en otras Universidades del mundo, pero no han sido propuestas por los profesores de estos cursos de Programación, sin embargo se incluirán en el conjunto de prácticas que serán analizadas.

2. Incorporación de elementos de colaboración

Para el análisis de las actividades tradicionales que se convierten en potencialmente colaborativas, se relacionan a continuación los elementos relevantes que son tenidos en cuenta por diversos autores expertos en colaboración y tomando como criterio el cumplimiento, en al menos tres de los seis elementos colaborativos que son definidos por autores y que han estudiado estos temas en las áreas de la educación [64]. Estos elementos son abordados desde las áreas de conocimiento relacionadas con el aprendizaje colaborativo soportado en Computador, se definen a continuación los elementos relacionados con esta área de conocimiento y que serán tomados en cuenta para realizar la primera selección de aquellas prácticas que tienen la posibilidad de involucrar elementos colaborativos [65]:

- Roles: Es el papel o la función que desempeña un miembro del equipo al interior del grupo de trabajo. Se asigna un rol y a éste rol, se asocian unas responsabilidades. Para este contexto, hay roles de profesor, de moderador, estudiante y monitor.
- Tareas: Una tarea es un paso que se realiza con el fin de desarrollar la práctica colaborativa. El conjunto de tareas realizado consolida el desarrollo de la práctica colaborativa.
- WorkGroup: Es el espacio de trabajo en el que se pueden juntar diferentes roles para realizar la práctica colaborativa. Es la posibilidad de realizar una tarea a partir de los equipos o grupos de trabajo.
- Responsabilidades: Es la función o conjunto de funciones asignadas en una práctica colaborativa, a cada rol identificado como participante de dicha práctica colaborativa.
- Documentos Compartidos: Es la construcción en conjunto de documentos, artefactos, objetos, productos de software a partir de la realización de las prácticas colaborativas, con ayuda de los diferentes roles que participan en esa práctica colaborativa.
- Patrones: Proporcionan una guía que permite identificar y llevar a cabo el trabajo colaborativo. Estos patrones son identificados a través de la observación, para este caso, los patrones colaborativos estarán integrados en diferentes instrumentos de medición que garanticen la adecuada valoración de una actividad, evidencia y rol definido para una práctica colaborativa para la enseñanza de la Programación.

En la Tabla 2, se lista el conjunto de prácticas tradicionales de enseñanza de la programación, como fruto de diferentes encuentros con los profesores encargados de orientar y liderar la enseñanza de la programación en las Universidades de San Buenaventura y Javeriana de Cali. Estas prácticas han tenido un análisis con los profesores, con el fin de identificar aquellas que pudieran ser susceptibles de ser ajustadas con elementos de colaboración, se identifican las siguientes actividades. En las últimas seis filas de la tabla, se proponen nuevas actividades a partir de otras experiencias de colaboración identificadas en el estado del arte de esta investigación, estas actividades hacen parte de experiencias realizadas en la enseñanza de la Programación en la Universidad Nacional de Costa Rica y al ser implementadas al interior de los cursos, se evidencian resultados positivos en relación al interés y motivación que despierta en los estudiantes:

Actividades	Elementos colaborativos					
	Roles	Tareas	WorkGroup	Responsabilidades	Documentos Compartidos	Patrones
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	X	X		X		X
Participar en la presentación de conceptos	X	X	X	X	X	X
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases		X		X		X
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	X	X	X		X
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X	X	X	X	X	X
Realizar talleres individuales		X		X		
Realizar talleres grupales	X	X	X	X	X	X
Realizar exposiciones individuales		X		X		
Realizar exposiciones grupales	X	X	X	X	X	X
Participar en foros	X	X	X	X	X	X
Hacer uso de material en plataforma virtual	X	X			X	X
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	X	X	X	X	X	X
Desarrollar quices	X			X		
Realizar examen escrito	X	X		X		
Participar en asesoría con profesor	X		X	X		X
Participar en proyecto de aula	X	X	X	X	X	X
Revisar ejercicios entre compañeros	X	X	X	X	X	X
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	X	X	X	X	X
Elaborar documentos en línea a varias manos	X	X	X	X	X	X
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	X	X	X	X	X	X
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	X	X	X	X	X
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	X	X	X	X	X

Tabla 2. Listado de actividades que se realizan en los cursos de Programación

Se describe a continuación cada una de las prácticas colaborativas plasmadas en la tabla presentada arriba y que se analizan a partir de las entrevistas aplicadas a los profesores de los cursos de programación:

- **Participar en la socialización del contenido analítico del curso:** Esta práctica se considera la primera que se realiza en los cursos de programación, cuando el curso inicia y se presenta a los estudiantes el contenido del curso, los temas que se desarrollarán a lo largo del periodo académico (generalmente de 18 semanas de clase, y evaluaciones). En esta práctica el profesor socializa con los estudiantes la estructura del curso, las temáticas que se abordarán a lo largo del periodo académico, la metodología que se usará y las formas de evaluación que se implementarán a lo largo del curso. Se presenta la bibliografía y el material de trabajo para el desarrollo del curso. En algunos cursos incluso, se presenta la propuesta de proyecto o trabajo final del curso.
- **Participar en la presentación de conceptos:** Esta práctica incorpora por parte del docente el abordaje en conceptos y definiciones relevantes para el desarrollo del curso. Esta actividad generalmente se realiza a través de la explicación en el tablero de un concepto o definición y es escuchada por los estudiantes. Surgen preguntas a raíz de este nuevo concepto y se realiza una retroalimentación y explicación adicional, en caso de requerirse.
- **Tomar apuntes de forma ordenada en las clases:** Esta práctica se realiza por parte de los estudiantes, cuando se escriben los conceptos, ejercicios y temas relevantes de ser apuntados y registrados en su material de trabajo. Esta práctica se ha identificado por parte de los profesores, como una práctica que las estudiantes realizan de manera sobresaliente, teniendo en cuenta que ellas toman apuntes de manera más completa, ordenada, incluso muchas de ellas, clasifican la información relevante cuando el profesor lo expresa de esa manera, asignando etiquetas que las diferencien del resto de apuntes tomados.
- **Realizar ejercicios para aplicar conceptos:** Esta práctica se puede realizar a través de algoritmos en papel, pero también a través de los computadores, con herramientas para la construcción de algoritmos y programas. Esta práctica puede

realizarse individual o en grupos, de acuerdo a las instrucciones dadas por el profesor.

- **Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante:** Esta práctica la realiza el estudiante como actividad extracurricular, es decir, no está prevista dentro de los tiempos de clase, sino que el estudiante realiza como trabajo asignado por el profesor, por tener características de ser desarrollado de manera autónoma por parte del estudiante. Puede ser realizada en grupos o de manera individual. Se revisan conceptos, ejercicios, documentos, de acuerdo al lineamiento dado por el profesor del curso.
- **Realizar talleres individuales:** Un taller individual es una práctica que realiza el estudiante, con el fin de reforzar conceptos y definiciones aprendidas en clase. Se desarrolla un conjunto de ejercicios, programas, algoritmos, definiciones que son entregados al profesor o al monitor del curso para evaluar la apropiación de conceptos.
- **Realizar talleres grupales:** Un taller grupal es una práctica que realiza un grupo de estudiantes, con el fin de reforzar conceptos y definiciones aprendidas en clase. Se desarrolla un conjunto de ejercicios, programas, algoritmos, definiciones que son entregados al profesor o al monitor del curso para evaluar la apropiación de conceptos.
- **Realizar exposiciones individuales:** Es una presentación que hace el estudiante frente al profesor y al grupo de estudiantes compañeros, de un tema, o ejercicio particular asignado por el profesor del curso.
- **Realizar exposiciones grupales:** Es una presentación que hace un grupo de estudiantes frente al profesor y al grupo de estudiantes compañeros, de un tema, o ejercicio particular asignado por el profesor del curso.
- **Participar en foros:** Esta práctica se realiza entre el profesor del curso y los estudiantes. Es una discusión alrededor de algún tema específico donde participan todos los actores haciendo aportes relacionados con lo entendido y lo realizado previo al foro.

- **Hacer uso de material en plataforma virtual:** Es una práctica que no es de uso común u obligatorio de los profesores. En la Universidad de San Buenaventura y en la Universidad Javeriana se realiza. Se utiliza una plataforma virtual institucional, donde el profesor y monitor, consigna información relacionada con los temas que se van abordando en el curso. Se puede proporcionar material de trabajo, otras pruebas de periodos académicos anteriores y talleres, con el objeto de que el estudiante tenga de primera mano información que puede ser de utilidad para el desarrollo de su curso.
- **Recibir retroalimentación del trabajo independiente:** Esta práctica la realiza el profesor con cada estudiante cuando socializa con el estudiante sus calificaciones y desempeño a partir de diferentes estrategias de evaluación, en este caso, del trabajo que el estudiante realiza de manera autónoma. El profesor detalla al estudiante las falencias y las oportunidades de mejora detectadas en el desarrollo de sus trabajos.
- **Desarrollar quices:** Es una práctica que en la mayoría de los casos se aplica al estudiante de manera individual. Son exámenes cortos que el profesor anuncia con el fin de evaluar un tema corto y particular. Puede ser una práctica que se realice incluso al terminar la explicación de un tema específico para corroborar la apropiación de conceptos de relevancia para el desarrollo del curso.
- **Realizar examen escrito:** Esta práctica a diferencia de la anterior, implica una mayor extensión del examen y del tiempo que tiene el estudiante para realizar el examen. Es una práctica evaluativa y puede ser desarrollada o aplicada de manera individual o en grupo.
- **Participar en asesoría con profesor:** Es una práctica que se realiza por parte del profesor y en algunos casos, se realiza también con apoyo de estudiantes de niveles avanzados con importantes habilidades en estos temas. Los estudiantes asisten a un espacio diferente de las clases para recibir acompañamiento, resolución de dudas, aclaración de conceptos, entre otros.
- **Participar en proyecto de aula:** Es una práctica que puede realizarse de manera individual o en grupos de estudiantes y se construye un proyecto donde se pueden aplicar los conceptos aprendidos en el curso o en un intervalo de tiempo de

desarrollo del curso. Un proyecto de aula generalmente implica un programa, un documento y la sustentación del trabajo realizado en torno al problema definido para ser solucionado a través del proyecto de aula.

- **Revisar ejercicios entre compañeros:** Es una práctica colaborativa en la cual el profesor asigna el desarrollo de unos ejercicios (programas, algoritmos, documentos) y entre compañeros se intercambian los ejercicios para ser revisados por otro diferente del autor, con el fin de conocer la forma en que se resuelven por los compañeros del curso e identificar otras perspectivas para la solución de los mismos.
- **Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos:** Es una práctica que se realiza con el fin de organizar ideas alrededor de un concepto o cuando se organizan los pasos para resolver un problema. Puede ser realizado de manera individual o en grupos.
- **Elaborar documentos en línea a varias manos:** Es una práctica que consiste en que un grupo de estudiantes construyen documentos, programas, ejercicios relacionados con un tema específico, en esta práctica se deben realizar consensos y tomar decisiones que quedarán plasmados en el documento final.
- **Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación:** Esta práctica se trata de un ejercicio individual cuando se trata de la autoevaluación, en la cual el estudiante da un concepto numérico o cualitativo relacionado con su desempeño propio en relación a un tema específico; o para el caso de la coevaluación, un estudiante asume la responsabilidad de evaluar a un par, es decir un compañero estudiante, retroalimentando su proceso alrededor de un tema específico, desde su perspectiva de compañero. Este ejercicio permite también identificar buenas prácticas entre compañeros para la programación.
- **Construir video explicativo de un tema o ejercicio:** Un estudiante o grupo de estudiantes construye un video que se elabora para apropiarse un tema o para explicar uno o varios ejercicios. En esta práctica se hace necesaria de manera tangible la colaboración para que el video se realice de manera satisfactoria.

- **Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos:** Esta práctica requiere el acompañamiento de un experto en el diseño de juegos, con el fin de elaborar una práctica que logre el objetivo relacionado con el aprendizaje de las mujeres. Se trata de una práctica que involucra elementos de juego para motivar al estudiante al logro del aprendizaje. Son actividades novedosas que dan mejores resultados en los estudiantes actuales inmersos en la era digital.

3. Aplicación de juicio de expertos para identificación de prácticas potencialmente colaborativas

Para consolidar la Fase 3 del Proceso de caracterización de prácticas colaborativas para la enseñanza de programación a estudiantes de género femenino, se realiza un análisis de aquellas que luego de un juicio de expertos en áreas de la enseñanza de la programación, en áreas de colaboración y en temas de género, definen las calificaciones más altas en relación a la participación de patrones colaborativos, con el fin de reconocer las que puedan implementarse de manera colaborativa para el desarrollo de las clases. Los profesores participantes reciben una explicación de los términos básicos de colaboración, las definiciones asociadas de patrones, roles, responsabilidades, y se hace una explicación de los seis principales patrones de colaboración que son reconocidos en la comunidad académica.

Se describe la ficha que se usó con los expertos, bajo la escala de Likert, que suman las respuestas de los elementos de cada fila, con el fin de determinar por experto un valor asignado por cada práctica colaborativa. Posterior a eso, se condensa la suma de todos los expertos, con el fin de identificar cuáles de esas actividades, son las que se identifican con más elementos colaborativos y de alta participación por parte de las mujeres, para ser implementadas en las aulas de clase.

La escala que se solicita ser usada por los expertos es la de Likert, por ser una escala que mide actitudes, es adecuada para que pueda aceptar que las personas tienen percepciones favorables, desfavorables o neutras en relación a la intervención de un patrón determinado en las prácticas a evaluar, lo cual es aceptable en términos de información. Debido a ello

es importante considerar siempre que una escala de percepción puede y debe estar abierta a la posibilidad de aceptar opciones de respuesta neutrales [66].

Si la práctica potencialmente colaborativa, es bien hecha o se evidencia que es una tarea que las estudiantes de género femenino disfrutan o realizan de manera satisfactoria, que ellas solicitan realizar o en la que se evidencia mayor liderazgo por este grupo, se marcará con una X.

Para este caso, se evaluará así:

Si el experto está: Totalmente en desacuerdo marcará: 1

Si el experto está: En desacuerdo marcará: 2

Si el experto está: Ni de acuerdo ni en desacuerdo marcará: 3

Si el experto está: De acuerdo marcará: 4

Si el experto está: Totalmente de acuerdo marcará: 5.

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso							
Participar en la presentación de conceptos							
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases							
Realizar ejercicios para aplicar conceptos							
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante							
Realizar talleres individuales							
Realizar talleres grupales							
Realizar exposiciones individuales							
Realizar exposiciones grupales							
Participar en foros							
Hacer uso de material en plataforma virtual							
Recibir retroalimentación del trabajo independiente							
Desarrollar quices							

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Realizar examen escrito							
Participar en asesoría con profesor							
Participar en proyecto de aula							
Revisar ejercicios entre compañeros							
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos							
Elaborar documentos en línea a varias manos							
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación							
Construir video explicativo de un tema o ejercicio							
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos							

Tabla 3. Ficha de Evaluación de Patrones en las Actividades Potencialmente Colaborativas

La Tabla 4, se incluyó en el instrumento enviado a los ocho expertos como insumo de referencia para que estos, tuviesen mayor claridad en el momento de realizar su juicio sobre el grado de colaboración en las prácticas propuestas, la descripción y los criterios que deben cumplirse para usar cada patrón descrito:

Patrón	Interpretación	Criterios de Selección
Generación	Se selecciona cuando a partir de pocos conceptos, se construyen o generan muchos conceptos que son compartidos por el grupo	<ul style="list-style-type: none"> - Coleccionar y compartir conceptos entre los miembros del grupo. - Producir y compartir nuevas ideas que no fueron previamente conocidas por los miembros del grupo. - Adicionar detalles a los conceptos que ya fueron

		<p>compartidos por los miembros del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar un concepto en términos de sus componentes y subcomponentes. - Adicionar detalles para más explicaciones completas o describir un concepto
Reducción	Se selecciona cuando a partir de muchos conceptos, se construyen o condensan unos pocos, que el grupo considere requieren mayor atención	<ul style="list-style-type: none"> - Escoger un subconjunto de conceptos existentes. - Derivar conceptos más generales desde instancias específicas en el conjunto existente.
Clarificación	Se selecciona cuando a partir de un menor conocimiento, se construye un mayor conocimiento compartido de los conceptos, las palabras y frases usadas para expresarlos.	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer explicaciones y descripciones alternativas de un concepto. - Compartir definiciones de conceptos como resultado de trabajo colaborativo.
Organización	Se selecciona cuando a partir de un menor conocimiento de las relaciones, se construye un mayor conocimiento, entre los conceptos que el grupo esté considerando.	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenar conceptos en categorías etiquetadas. - Crear arreglos entre conceptos para representar sus relaciones conceptuales.
Evaluación	Se selecciona cuando se desea pasar de un menor a un mayor conocimiento del valor relativo de los conceptos bajo consideración	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la opinión del grupo con respecto a los conceptos. - Identificar un orden de preferencia entre los conceptos. - Especificar y elaborar sobre el valor de los conceptos.

Construcción de Consenso	Se selecciona cuando se a partir de pocos miembros del grupo, se mueven muchos que están de acuerdo y se comprometen con alcanzar un objetivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Detallar las responsabilidades del nuevo grupo. - Definir roles y trabajo. - Determinar el alcance de las tareas del nuevo grupo y los grupos existentes.
---------------------------------	--	---

Tabla 4. Criterios de selección de patrones colaborativos.

Al recopilar la información de los expertos, da como resultado lo presentado en la tabla 5, que condensa la ponderación por experto de las actividades que son potencialmente colaborativas evaluadas por los expertos de la siguiente manera:

La tabla 5 que se presenta a continuación contiene la información relacionada en las filas de las prácticas colaborativas y en las columnas los valores acumulados de los diferentes expertos que emitieron su juicio relacionado con los seis patrones de colaboración que pueden incorporarse en cada una de las prácticas colaborativas.

Se propone a los expertos asignar 1 cuando consideren una participación muy baja del patrón evaluado en cada práctica colaborativa (en total desacuerdo con el fomento del patrón) hasta 5, cuando consideren que el patrón se fomenta con la práctica que se está evaluando (total acuerdo al respecto). Así por ejemplo, un experto, asignará una valoración por práctica colaborativa, entre 1 y 5 a cada uno de los seis patrones que se están evaluando. En esta tabla se presenta la sumatoria de los valores de los patrones (evaluados entre 1 y 5) que cada uno de los ocho expertos asignó por práctica colaborativa.

Nombre de la Actividad Colaborativa	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	8	24	23	23	14	6	17	6
Participar en la presentación de conceptos	13	23	25	21	18	6	20	18
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	10	24	6	25	16	6	13	21
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	22	29	27	29	27	14	22	22
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	18	26	25	23	24	9	20	22

Realizar talleres individuales	18	21	25	28	6	6	6	20
Realizar talleres grupales	25	28	30	30	30	17	18	27
Realizar exposiciones individuales	6	20	25	23	6	6	18	18
Realizar exposiciones grupales	25	27	30	27	30	16	18	25
Participar en foros	6	21	23	29	18	13	18	23
Hacer uso de material en plataforma virtual	13	22	21	26	19	6	6	18
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	15	24	23	27	26	10	22	24
Desarrollar quices	6	14	19	21	6	13	6	19
Realizar examen escrito	19	26	23	21	6	6	6	22
Participar en asesoría con profesor	15	25	30	26	27	13	22	24
Participar en proyecto de aula	25	30	30	26	30	17	18	26
Revisar ejercicios entre compañeros	18	29	30	29	27	14	22	28
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	24	25	6	30	27	18	18	19
Elaborar documentos en línea a varias manos	25	24	30	24	25	9	14	24
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	18	25	18	29	26	17	20	21
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	20	24	30	26	28	12	19	20
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	16	25	30	22	30	16	15	22

Tabla 5. Detalle de Ponderación por experto

En los documentos anexos, específicamente Anexo A, se presenta el detalle de la información relacionada con cada experto y la ficha diligenciada por cada uno de ellos.

4. Definición de las prácticas identificadas como potencialmente colaborativas

La evaluación de aceptación por parte de cada experto, ha sido definida a partir de 20 (se hablaría de un promedio de 4 en cinco de los seis patrones evaluados por actividad).

Si el promedio de la ponderación asignada por el grupo de los ocho expertos escoge una práctica, asignando a la suma de los patrones por lo menos 20, la actividad se selecciona como una actividad potencialmente colaborativa, teniendo en cuenta que en al menos cinco de los seis criterios evaluados ha tenido una asignación de cuatro por lo menos, siendo 4 una apreciación de acuerdo con la participación de ese patrón colaborativo en la práctica que se está evaluando.

Las prácticas potencialmente colaborativas, se muestran con valores promedio a partir de 20.0 de la tabla 6 y son las prácticas que serán incluidas en el catálogo de prácticas colaborativas y detalladas en las fichas descriptivas.

Nombre de la Actividad Colaborativa	Puntaje Promedio Total	Preponderantemente femenina
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	15.1	
Participar en la presentación de conceptos	18	
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	15.1	X
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	24	X
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	20.9	X
Realizar talleres individuales	16.2	X
Realizar talleres grupales	25,6	X
Realizar exposiciones individuales	15.2	X
Realizar exposiciones grupales	24.7	X
Participar en foros	19.1	
Hacer uso de material en plataforma virtual	19.2	
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	21.4	X

Desarrollar quices	13	
Realizar examen escrito	16.1	
Participar en asesoría con profesor	22.7	X
Participar en proyecto de aula	25.2	X
Revisar ejercicios entre compañeros	24.6	X
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	20.8	X
Elaborar documentos en línea a varias manos	21.8	X
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	21.7	X
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	22.3	X
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	22	X

Tabla 6. Grado de Colaboración de las prácticas colaborativas evaluadas por los expertos

Del conjunto de prácticas, identificadas como potencialmente colaborativas, se hace un sondeo de la participación de cada uno de los patrones, con el fin de identificar, cuáles de estos podrían ser utilizados para el desarrollo de cada práctica colaborativa y analizar el conjunto de thinkles que pueden incluirse en el desarrollo de la misma, con el fin de potenciar cada patrón de participación relevante. Los patrones de más alta valoración por parte de los expertos son seleccionados para ser aplicados en las prácticas colaborativas. De esta manera, se identifica por práctica colaborativa una ponderación por patrón, tal como se muestra en la tabla siguiente:

PARTICIPACIÓN POR PATRÓN EN CADA PRÁCTICA COLABORATIVA			
Práctica Colaborativa	Resultado de evaluación		
	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	Generación	4.25	4
	Reducción	3.5	
	Clarificación	4.625	
	Organización	4	
	Evaluación	3.5	
	Construcción en consenso	4.125	
	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica

PARTICIPACIÓN POR PATRÓN EN CADA PRÁCTICA COLABORATIVA			
Práctica Colaborativa	Resultado de evaluación		
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	Generación	4	3.48
	Reducción	2.875	
	Clarificación	3.375	
	Organización	3.875	
	Evaluación	3.375	
	Construcción en consenso	3.375	
Realizar talleres grupales	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	4.5	4.27
	Reducción	4.125	
	Clarificación	4.375	
	Organización	4	
	Evaluación	4.125	
	Construcción en consenso	4.5	
Realizar exposiciones grupales	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	3.875	4.125
	Reducción	4.25	
	Clarificación	4.375	
	Organización	4.25	
	Evaluación	3.875	
	Construcción en consenso	4.125	
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	3.125	3.6
	Reducción	3.5	
	Clarificación	4	
	Organización	3.75	
	Evaluación	3.5	
Adelantar asesoría a estudiante	Patrón	Promedio Patrón	
	Generación	3.125	3.8
	Reducción	3.625	
	Clarificación	4.625	
	Organización	4	
	Evaluación	3.75	
Construcción en consenso	3.625		
Participar en proyecto de aula	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	4.375	4.0
	Reducción	3.75	

PARTICIPACIÓN POR PATRÓN EN CADA PRÁCTICA COLABORATIVA			
Práctica Colaborativa	Resultado de evaluación		
	Clarificación	3.625	
	Organización	4.125	
	Evaluación	4.375	
	Construcción en consenso	4.5	
Revisar ejercicios entre compañeros	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	4.0	4.10
	Reducción	3.5	
	Clarificación	4.0	
	Organización	4.75	
	Evaluación	3.875	
	Construcción en consenso	4.5	
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	Patrón	Promedio Patrón	
	Generación	3.625	3.46
	Reducción	3.25	
	Clarificación	3.375	
	Organización	3.75	
	Evaluación	3.5	
	Construcción en consenso	3.375	
Elaborar documentos en línea a varias manos	Patrón	Promedio Patrón	
	Generación	3.25	3.61
	Reducción	3.75	
	Clarificación	3.625	
	Organización	3.5	
	Evaluación	3.625	
	Construcción en consenso	3.875	
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	Patrón	Promedio Patrón	
	Generación	3.75	3.625
	Reducción	3.0	
	Clarificación	3.75	
	Organización	4.125	
	Evaluación	2.75	
	Construcción en consenso	4.375	
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	Patrón	Promedio Patrón	
	Generación	3.5	3.71
	Reducción	3.625	
	Clarificación	4.0	
	Organización	3.0	

PARTICIPACIÓN POR PATRÓN EN CADA PRÁCTICA COLABORATIVA			
Práctica Colaborativa	Resultado de evaluación		
	Evaluación	3.75	
	Construcción en consenso	4.375	
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos.	Patrón	Promedio Patrón	Promedio Práctica
	Generación	4.125	3,625
	Reducción	3.875	
	Clarificación	3.375	
	Organización	3.75	
	Evaluación	3.25	
	Construcción en consenso	3.375	

Tabla 7. Participación de los patrones en cada Práctica potencialmente colaborativa

5. Relación con Aspectos de Género en las Prácticas

Para la construcción de la caracterización de las prácticas colaborativas con enfoque de género se ha considerado pertinente involucrar los aspectos relevantes de las mujeres que han sido identificados como importantes en su aprendizaje. Se ha realizado un análisis de las mujeres a partir de múltiples investigaciones que dan cuenta de los aspectos evidenciados en su aprendizaje de la informática y áreas afines, de esta manera se propone a continuación un conjunto de aspectos positivos de género que serán evaluados y fomentados desde el desarrollo de las prácticas colaborativas que se validarán con las estudiantes que hacen parte de los cursos de Programación de la Universidad de San Buenaventura Cali.

La Tabla 8, que se presenta a continuación sintetiza los aspectos de género que se consideran relevantes para ser consideradas en la validación de las prácticas colaborativas y que se han extraído de algunas publicaciones de investigaciones que se han realizado en temas relacionados con el aprendizaje de las mujeres:

Aspecto de Género	Fuente de Información
Procesamiento Integral de Información	Gender Differences and Programming Environments: Across Programming Populations
Estrategias de Depuración (Mayor eficacia)	

Aspecto de Género	Fuente de Información
Diferencias en uso de entornos de programación	Margaret Burnett, Scott D. Fleming, Shamsi Iqbal, Gina Venolia, Vidya Rajaram, Umer Farooq, Valentina Grigoreanu, Mary Czerwinski - Oregon State University / Microsoft, Redmond, Washington, USA. AÑO 2010.
Mayor orientación interpersonal	Gender Differences in Computer Science Students Sylvia Beyer, Kristina Rynes, Julie Perrault, Kelly Hay, and Susan Haller - Department of Psychology / Computer Science Department University of Wisconsin-Parkside AÑO 2003.
Preferencia de juegos creativos, sobre los destructivos	Gender differences in learning styles: Nurturing a gender and style sensitive computer science classroom. Wilfred Wing Fat Lau and Allan Hoi Kau Yuen The University of Hong Kong AÑO 2010
Auto motivación	
Es importante la motivación del maestro	
Persistencia	
Aprendizaje AR (tienen un fuerte sentido en el mundo del sentimiento y la emoción y tienden a pensar de una manera no lineal y emocional.)	
Mayor organización	
Responsabilidad	
Roles	Young Women in Computing: Lessons Learned from an Educational & Outreach Program Inna Pivkina, Enrico Pontelli, Rachel Jensen, Jessica Haebe - Department of Computer Science / New Mexico State University. AÑO 2009.
Conceptualizan la solución	

Aspecto de Género	Fuente de Información
Programación colaborativa – buena estrategia para potenciar a las mujeres	Computer programming skill and gender difference: An empirical study Solomon Olalekan AKINOLA - Department of Computer Science, University of Ibadan, Nigeria. AÑO 2015.
En un equipo no importa quien toma la decisión	Gender Differences in Team Work and Team Competition_
Mayor concentración	Radosveta Ivanova-Stenzely - Humboldt
Mejores en juegos de memoria	University Berlin Dorothea Küblerz - Technical University Berlin and IZA, Bonn AÑO 2009

Tabla 8. Aspectos positivos de Género en el aprendizaje y formación en áreas de Informática y áreas afines

Lo que se ha plasmado en la Tabla 8, sintetiza elementos relacionados con el aprendizaje de las mujeres. Es importante resaltar que al igual que los aspectos nombrados en la tabla, también se resaltan otro grupo de aspectos negativos de las mujeres que no se han incorporado en esta, en comparación con sus pares de género masculino, pero para efectos de este trabajo de investigación, se tendrán en cuenta solamente los aspectos positivos para identificarlos en los ejercicios de validación del catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género, teniendo en cuenta que con este conjunto de prácticas colaborativas se pretende mejorar las estrategias de enseñanza y se hace necesario tener en cuenta aspectos que para las mujeres contribuyan a su aprendizaje y no a dificultarlo. Es importante tener estos aspectos, teniendo en cuenta que a pesar de que el catálogo se aplicará en estudiantes de ambos géneros, el fin de estas prácticas es propender por el aprendizaje de las mujeres y mejorar su motivación frente a los cursos de programación. A partir de este ejercicio y para efectos de validación se tendrán en cuenta los aspectos que se mencionan en las columnas de la tabla 9 y que hace un mapeo entre los aspectos presentes en las prácticas colaborativas con enfoque de género que se proponen a partir de los filtros definidos por los elementos colaborativos y el juicio de expertos en términos de patrones que se fomentan con ellos.

5.1. Selección de los aspectos de género identificados en los artículos analizados:

En la Tabla 9, se proponen diez aspectos de género que son los que se consideran de mayor relevancia de los que se han proporcionado en la tabla 8, a partir de investigaciones hechas relacionadas con el aprendizaje de las mujeres. Para el ejercicio de esta investigación, además de permitir un volumen de datos posible de manejar y de analizar, para las trece prácticas colaborativas que se proponen en el catálogo de esta investigación. Se realiza un ejercicio de análisis de estos aspectos y se definen diez aspectos que harán parte del conjunto de aspectos de género que se incorporarán y evaluarán con las prácticas colaborativas. A esto se llegó, haciendo un análisis del contexto para la presente investigación, se decide omitir algunos de ellos, por no ser importantes para este caso particular, o porque se asemejan a otros elementos ya incorporados en el conjunto de aspectos seleccionados, quedando representados en la tabla, así pues, de la lista de los aspectos iniciales, se propone la tabla final de aspectos de género de la siguiente manera:

- **Procesamiento Integral de Información:** Es la capacidad de analizar y de evaluar una gran cantidad de variables en relación a un problema identificado y a la solución a proponer. Este aspecto se identifica en otro de los artículos analizados se reporta como: Conceptualizan la solución.
- **Estrategias de Depuración (Mayor eficacia):** Esta variable está relacionada con los ejercicios que realizan las estudiantes para abstraer los elementos importantes a ser considerados para la construcción de la solución a un problema. Este aspecto está representado en la tabla.
- **Diferencias en uso de entornos de programación:** Esta variable está relacionada con la importancia del entorno de la herramienta de programación que se usa para resolver los algoritmos. Para las mujeres esta variable cobra relevancia en términos de amigabilidad y de facilidad de uso, teniendo en cuenta que en otros artículos revisados, se habla de la menor interacción de las mujeres con herramientas de computación y desarrollo de programas. No se incluyó en la tabla, pues se usan entornos diferentes y no se constituye como relevante en el marco de la validación, teniendo en cuenta que no en todas las actividades se tendrá la oportunidad de evaluar la interacción de las estudiantes con el entorno de programación.

- Mayor orientación interpersonal: Este aspecto significa que las estudiantes se desenvuelven de manera positiva con otros que se encuentran cerca. La capacidad de inter- relacionarse es alta en su contexto universitario. Se representa en la tabla.
- Preferencia de juegos creativos, sobre los destructivos: Se incluye en la tabla, pues se evalúa motivación y una de las prácticas colaborativas se relaciona con elementos de gamificación. Este aspecto está relacionado con la preferencia de las estudiantes de interactuar con juegos que incorporan elementos creativos, a diferencia de los hombres que prefieren juegos de destrucción.
- Auto motivación: Se representa en la tabla. Este aspecto tiene relación con la importancia del ejercicio de automotivación de las estudiantes para emprender una tarea o actividad asignada.
- Motivación del maestro: Esta característica, de manera similar a la anterior, hace énfasis en la importancia de que el profesor motive la realización de ejercicios y tareas para la formación de ellas como ingenieras. Se representa en la tabla.
- Persistencia: Este aspecto se relaciona con la convicción que requieren las estudiantes para alcanzar un logro en términos de conocimientos y destrezas en programación, así esto implique que se hagan múltiples intentos para alcanzarlo. Se representa en la tabla.
- Aprendizaje AR (tienen un fuerte sentido en el mundo del sentimiento y la emoción y tienden a pensar de una manera no lineal y emocional.). Este aspecto está relacionado con la importancia de los sentimientos y las emociones que deben despertar en las estudiantes el deseo de aprender y de apropiarse conocimientos. Está relacionado con el significado que debe tener aprender estos temas. Se representa en la tabla.
- Mayor organización: Este aspecto de organización se relaciona con la manera en que abordan las tareas las mujeres. Son sistemáticas en el desarrollo de sus tareas, dan orden a la ejecución de las mismas. Se representa en la tabla.
- Responsabilidad: Este aspecto se relaciona con el cumplimiento de las tareas asignadas en los tiempos previstos de manera cuidadosa y con la atención necesaria para hacerla de manera satisfactoria. No se representa en la tabla, pues hace parte de los elementos colaborativos que se especifican en la descripción de cada una de las actividades colaborativas con enfoque de género.
- Roles: Este aspecto se relaciona con la importancia que tiene para las mujeres la asignación clara de roles para la realización de una tarea, con el fin de tener claro

además sus responsabilidades para el cumplimiento de tareas y actividades. No se representa en la tabla, pues hace parte de los elementos colaborativos que se especifican en la descripción de cada una de las actividades colaborativas con enfoque de género.

- Conceptualizan la solución: Absorbido por otro elemento de la tabla denominado Procesamiento integral de información.
- Programación colaborativa – buena estrategia para potenciar a las mujeres: Este aspecto se relaciona con la importancia que tiene el trabajo colaborativo para las mujeres para la realización de tareas. Ellas disfrutan ayudar a otros, así como en muchas situaciones necesitan el apoyo y ayuda de otros. No se incluye en la tabla, pues la colaboración hace parte de cada actividad que se propone.
- En un equipo no importa quien toma la decisión: Aspecto que por los ejercicios diseñados para la validación, no resulta relevante, teniendo en cuenta que al asignarse responsabilidades relacionadas con cada rol, este aspecto pierde importancia, ya que de acuerdo al rol y a la responsabilidad, la toma de decisiones queda resuelta en la asignación de responsabilidades.
- Mayor concentración: Este aspecto representa que las mujeres logran concentrarse en la realización de una tarea que se les asigna. Sus niveles de dispersión son menores, cuando se combinan con la motivación necesaria. Representada en la tabla.
- Mejores en juegos de memoria: El aspecto hace énfasis en que por sus niveles de concentración, logran además recordar más cosas, así mismo la organización y sistematicidad para hacer sus tareas, permiten tener mejor memoria y recordar a más largo plazo. Representado en la tabla.

Se presenta en la tabla 9, el conjunto de aspectos de género que será tenido en cuenta para el desarrollo de esta investigación, con las siglas que se han definido para la propuesta más adelante de la notación a partir de HAMSTERS y que es explicado con mayor detalle unos apartados más delante de este documento.

Aspectos de género	Sigla
Procesamiento integral de la información	PII
Estrategias de Depuración	ED
Orientación inter - personal	OIP
Preferencia de juegos creativos	PJC
Auto motivación	AM
Motivación del Maestro	MM
Persistencia	P
Sentimiento y emoción	SYM
Organización	O
Memorizan	M
Concentración	C

Tabla 9. Aspectos de género

En la tabla 10, se presenta, después de evaluar la bibliografía relevante de estos temas, una valoración, según escala de Likert, usando elementos de Likert, porque no se realizarán sumatorias, teniendo en cuenta que la sugerencia para el uso de esta escala es no realizar promedios, sino usar valores acumulados, sólo la asignación de un juicio de valor y percepción entre 1 y 5, teniendo en cuenta, por las experiencias vividas desde el inicio de la investigación relacionada con mujeres en Ingeniería, para cada uno de los aspectos por práctica colaborativa propuesta.

Se evaluará teniendo en cuenta estos valores:

Totalmente en desacuerdo marcará: 1

En desacuerdo marcará: 2

Ni de acuerdo ni en desacuerdo marcará: 3

De acuerdo marcará: 4

Totalmente de acuerdo marcará: 5.

Para el diseño de las actividades colaborativas, se tendrán en cuenta los aspectos que han sido evaluados con valores a partir de 3, sin que esto impida que para las actividades diseñadas para la validación, se incorporen otros aspectos o sean tenidos en cuenta.

Aspectos de género Práctica Colaborativa	Procesamiento integral de la información	Estrategias de Depuración	Orientación inter - personal	Preferencia de juegos creativos	Auto motivación	Motivación del Maestro	Persistenc.	Sentimient. y emoción	Organización	Memorizan	Concentr.
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	5	3	2		5	4	3	4	3		5
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	5	5			3	4	4	5	5		3
Realizar talleres grupales	3		5	4	4	5		5	3	3	
Realizar exposiciones grupales	5	5	5	5	4	3		4	2	2	4
Recibir retroalimentación del trabajo independiente		4	4		4	5	4	5	2		
Adelantar asesoría a estudiante		4	5	4	5	4		3			4
Participar en proyecto de aula	4	4	5	4	4	5	4	5	3	2	3
Revisar ejercicios entre compañeros	2	3	5		4		4	3	4		5

Aspectos de género Práctica Colaborativa	Procesamiento integral de la información	Estrategias de Depuración	Orientación inter - personal	Preferencia de juegos creativos	Auto motivación	Motivación del Maestro	Persistenc.	Sentimient. y emoción	Organización	Memorizan	Concentr.
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	4	5		4	4	4	5	5	5	2	4
Elaborar documentos en línea a varias manos	4	5	4		3	4	3		5	2	3
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación		4	3			4	2	5	5	3	4
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	5	5	5	4	4		4	4		2	4
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	3	4	5	5	4	5	4	5	3	4	4

Tabla 10. Aspectos de género por práctica Colaborativa

El mecanismo para llevar a cabo la selección de los patrones que se involucrarán en las prácticas colaborativas, resulta de evaluar los promedios que se calculan del concepto asignado por los expertos que emitieron su juicio (8 expertos). En cada una de las prácticas se seleccionan los dos patrones con los dos promedios más altos para ser desarrollados a partir de la práctica colaborativa y a su vez estos patrones, permiten seleccionar un conjunto de thinklets que definen las tareas a desarrollar en la práctica colaborativa. Existen un conjunto de thinklets que se han propuesto para crear cada patrón de colaboración, tal como se muestra en la figura a continuación [67] [32]:

Generación	Reducción	Clarificación	Organización	Evaluación	Construcción de consenso
FreeBrainstorm	OneUp	OneUp	ThemeSeeker	LeafHopper	CrowBar
OnePage	BucketBriefing	BucketBriefing	RichRelations	DealersChoice	MoodRing
ComparativeBrainstorm	DimSum	DimSum	PopcornSort	PlusMinusInteresting	PointCounterPoint
LeafHoper	PinTheTailOnTheDonkey	PinTheTailOnTheDonkey	ChauffeurSort	TopFive	RedLightGreenLight
DealersChoice	BroomWagon	Concentration	Evolution	TheLobbyList	
PlusMinusInteresting	GoldMiner	FastFocus		OneUp	
TopFive	ExpertChoice			FastFocus	
BranchBuilder	GarlicSqueezer			PinTheTailOnTheDonkey	
TheLobbyist	Concentration			BroomWagon	
DimSum	FastFocus			Concentration	
PointCounterPoint	CheckMark			StrawPoll	
	StrawPoll			BucketWalk	
	Multicriteria			BucketShuffle	
	StakeHolderPoll			MultiCriteria	
	BucketVote			CheckMark	
	BucketWalk			StakeHolderPoll	
				BucketVote	

Figura 3. Patrones de Colaboración y thinklets de evaluación por cada patrón. Fuente: [32]

Para realizar la selección de los thinklets se ha basado en la propuesta de investigaciones realizadas que permiten evaluar la interacción de un par de thinklets para determinar el comportamiento, en términos de Difícil, Imposible y Excelente [32], de esta manera se propone la interacción de dos thinklets que tengan una relación de desempeño Excelente y que conduzcan al logro satisfactorio de la práctica colaborativa y al fomento de cada patrón seleccionado por cada una de ellas. Esta tabla hace parte del Anexo C, que da cuenta de la selección del conjunto de thinklets por práctica colaborativa.

Práctica colaborativa	Patrón (es)	Thinklet (s)
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	Generación Clarificación	FreeBrainstorm - FastFocus
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	Generación Organización	ComparativeBrainstorm - ThemeSeeker
Realizar talleres grupales	Generación Clarificación	DealersChoice BucketBriefing
Realizar exposiciones grupales	Reducción Clarificación Organización	PopCornSort Concentration
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	Clarificación Organización	ChauffeurSort Concentration
Adelantar asesoría a estudiante	Clarificación Organización	ChauffeurSort Concentration
Participar en proyecto de aula	Generación Evaluación Construcción en consenso	StrawPoll CrowBar
Revisar ejercicios entre compañeros	Organización Construcción en consenso	RichRelations MoodRing
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	Generación Organización	OnePage Evolution
Elaborar documentos en línea a varias manos	Reducción Construcción en consenso	StrawPoll CrowBar
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	Organización Construcción en consenso	RichRelations MoodRing

Práctica colaborativa	Patrón (es)	Thinklet (s)
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	Clarificación Construcción en consenso	MultiCriteria RedLightGreenLight
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	Generación Reducción	LeafHopper ExpertChoice

Tabla 11. Patrones y Thinklets por práctica Colaborativa

Dentro de las investigaciones tenidas en cuenta, en temas relacionados con thinklets y patrones, se analiza la propuesta donde por cada patrón de colaboración se identifican un conjunto de thinklets que contribuyen para que el patrón sea desarrollado. En una de ellas también [32] se propone una relación entre thinklets que se considera Excelente E, Difícil D, o Imposible I. En dos situaciones, hubo dos intersecciones de thinklets, que no permitían una relación Excelente, se identificaban relaciones Difíciles o Imposibles. En dos de las propuestas de thinklets para las prácticas colaborativas, se debió escoger un conjunto de thinklets que evidenciaba en la tabla una relación D (difícil), porque en las demás intersecciones la relación era I (imposible) y ninguna de esas combinaciones arrojada un comportamiento E (Excelente). Esto se realizó porque en el marco de las actividades diseñadas para probar las prácticas colaborativas, resultó la más adecuada desde la percepción y la experiencia. Estas relaciones resultan de proponer thinklets para los patrones: Organización y Construcción en consenso. Para el resto de prácticas colaborativas, las relaciones escogidas entre thinklets fue E (Excelente).

V. DEFINICIÓN DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS ORIENTADAS A GÉNERO PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN

La Real Academia Española define catálogo como: “Relación ordenada en la que se incluyen o describen de forma individual libros, documentos, personas, objetos, etc., que están relacionados entre sí”. Para el caso específico de esta investigación, se describirán las prácticas colaborativas con enfoque de género.

Un catálogo de prácticas colaborativas es un inventario de prácticas que involucra elementos propios de la colaboración, ideales para ser puestas en práctica con el fin de fomentar el aprendizaje con enfoque de género y que puede ser consultado en mayor detalle cuando el profesor toma la decisión de llevar a cabo una de estas, en el marco de la enseñanza de la programación.

En la figura 4 se describe el paso a paso, definido para la construcción del presente catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino en programas de Ingeniería de Sistemas. La figura 4, a partir de una fase inicial de definición del objetivo de la práctica colaborativa y con unos resultados como desarrollo de cada fase, que se constituyen los elementos de entrada de la fase siguiente, se constituyen el paso a paso para la consolidación del presente catálogo.

Se define cada fase, teniendo en cuenta que con el insumo final de cada fase, se alimenta la siguiente fase a la que se da inicio. Como resultado de la evaluación de la puesta en marcha de la práctica colaborativa a nivel de resultados y de motivación de las estudiantes a partir de unos indicadores de colaboración, se refinó la práctica, cuando hubo necesidad de ello.

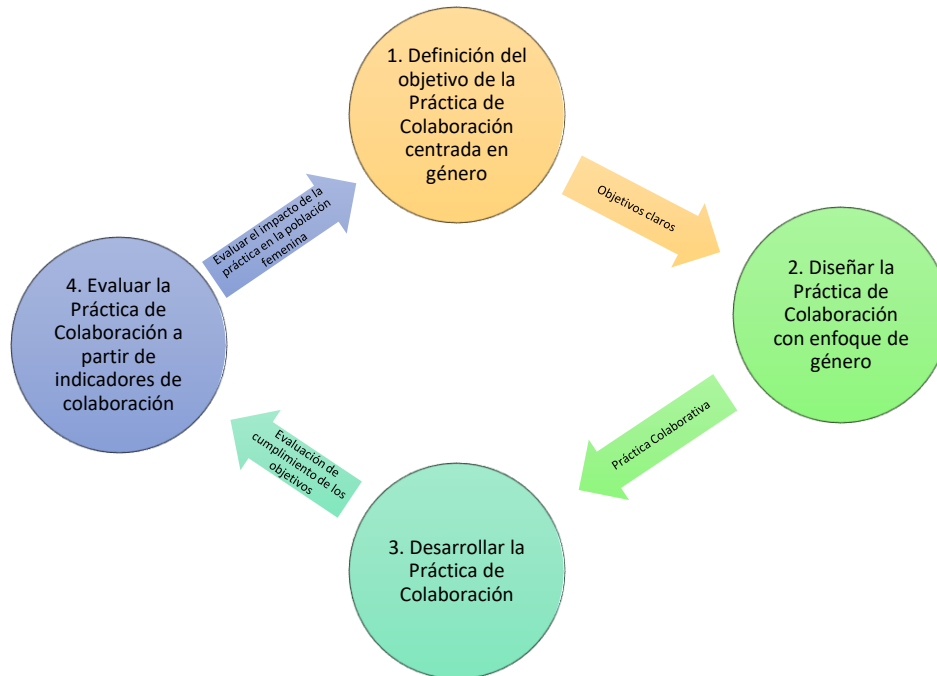


Figura 4. Proceso de Diseño, construcción y evaluación de las prácticas colaborativas para la enseñanza de la programación a las estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas.

Para la realización de una práctica colaborativa al interior de los cursos de programación, se definen los siguientes pasos:

Paso 1. Definición del Objetivo de la Práctica Colaborativa con enfoque de género: El docente identifica la razón de ser de la práctica colaborativa desde varias perspectivas:

- Académica: Lo que se pretende enseñar a la estudiante (conceptos, definiciones, destrezas)
- Motivacional: Los intereses quiere despertar o fomentar en la estudiante, que resultados se pueden lograr a partir de la práctica colaborativa, se debe identificar cómo enseñarlo de la mejor manera, pensando de manera específica en las mujeres, cómo lograr que sea significativo para que ellas se sientan motivadas a hacerlo.

Paso 2. Diseñar la Práctica Colaborativa: Se identifican los recursos necesarios, el conjunto de tareas con el fin de que la práctica colaborativa se logre de manera adecuada, se identifica cuál será la estrategia para que las mujeres lo perciban importante para su formación y se proponen unos patrones que se involucran con el desarrollo de esta práctica,

que se desarrollarán a partir de uno o varios thinklets, según sea necesario para el desarrollo de los patrones.

Paso 3. Desarrollo de la Práctica Colaborativa: Se constituye la puesta en marcha de la práctica diseñada arriba, con los recursos identificados como necesarios, los roles asignados, las responsabilidades bien definidas y las tareas ejecutadas en el orden que se establece.

Paso 4. Evaluar la práctica Colaborativa: Esta fase se realiza de dos maneras:

- Se evalúa el resultado de las estudiantes en términos de calificaciones, desde lo académico obtenido por las estudiantes en los cursos de programación, con el fin de identificar si surten mejores resultados en términos de calificaciones, o si por el contrario, los resultados permanecen iguales o disminuyen.
- Se evalúa la motivación, con el fin de identificar si las estudiantes perciben importante y significativa la práctica, en aras de su formación profesional como ingenieras. Esto se medirá con unos instrumentos que consultan a la estudiante su percepción en relación a cómo se sintieron con el desarrollo de la práctica en comparación con las prácticas de enseñanza tradicionales.

Esto lleva a la construcción de la ficha de la práctica colaborativa que se presenta en la Tabla 12, y la cual se propone con el fin de documentar el conjunto de prácticas colaborativas definidas como importantes y necesarias por el grupo de expertos que hicieron la valoración, con una mirada de género, colaboración y experiencia en la enseñanza de la programación.

Si se quiere ver la totalidad de la documentación de las prácticas colaborativas, se puede revisar el Anexo B. Estas prácticas posteriormente son modeladas, con el fin de determinar la organización del catálogo en su estructura y en sus relaciones de manera más fácil de identificar para identificar la manera en que están agrupadas en el catálogo que se propone más adelante.

Se presenta a continuación la ficha descriptiva de cada práctica colaborativa, donde se detallan los elementos CSCL que se proponen para esta investigación y los aspectos de género analizados y definidos para este trabajo:

Práctica Colaborativa: Nombre de la práctica colaborativa	
Id_ práctica colaborativa: id asignado a la práctica	
Objetivo de la práctica colaborativa: Propósito de la práctica diseñada.	
Actividades relacionadas: Otras actividades con las que se puede relacionar	
Elementos de Colaboración	
Roles que participan y Responsabilidades: Se describen los diferentes roles que participan y las responsabilidades de cada rol	
Tareas para llevar a cabo la Actividad: - Descripción de las tareas que se realizan	
WorkGroup: Espacio en el que se propone desarrollar la práctica	
Documentos Compartidos: Documentos que se trabajarán con el grupo de trabajo	
Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:	
Descripción: Se describe la estrategia propuesta para fomentar el aprendizaje	
Entradas:	
Resultados esperados:	
Categoría: Se proponen unas categorías que permiten identificar para qué se puede usar la práctica colaborativa para evaluar un conocimiento, para afianzar un tema dado, para incorporar nuevos elementos	
Patrones	Justificación
Thinklets a usar:	
Aspecto (s) de género como apoyo a la enseñanza: - Se describen los aspectos	

Tabla 12. Formato de Detalle de Actividad Colaborativa del Catálogo

En el anexo B, se encuentra información de las prácticas colaborativas detalladas en las fichas que se presentaron en la Tabla 10. Estas tablas descriptivas son el detalle de lo que

se presentará en el catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género para la enseñanza de la programación.

1. Modelamiento de prácticas colaborativas

La herramienta que se usó para el modelamiento de las prácticas es HAMSTERS (Human-centered Assessment and Modeling to Support Task Engineering for Resilient Systems) [68], luego de realizar una exploración de esta notación y de otras alternativas, teniendo en cuenta que es apropiada para el modelado de prácticas y de actividades colaborativas [69], y un elemento de gran relevancia para la selección de HAMSTERS como herramienta, es la facilidad de comprensión de la actividad a través de esta notación.

Se hizo necesario la incorporación de un nuevo elemento a la notación establecida por HAMSTERS y es la que permitirá identificar los aspectos de género que intervienen en cada una de las prácticas que se definen en el catálogo de esta investigación, teniendo en cuenta que con la notación estándar no es posible evidenciar los aspectos de género que se proponen para esta investigación.

En HAMSTERS se modela la propuesta inicial de prácticas agrupadas por categorías y luego se profundiza en cada práctica en la notación. Se puede apreciar el modelado de cada una de las prácticas colaborativas en el anexo D, evidenciando el uso de la notación HAMSTERS.

La notación básica que usa HAMSTERS se detalla a continuación [68]:

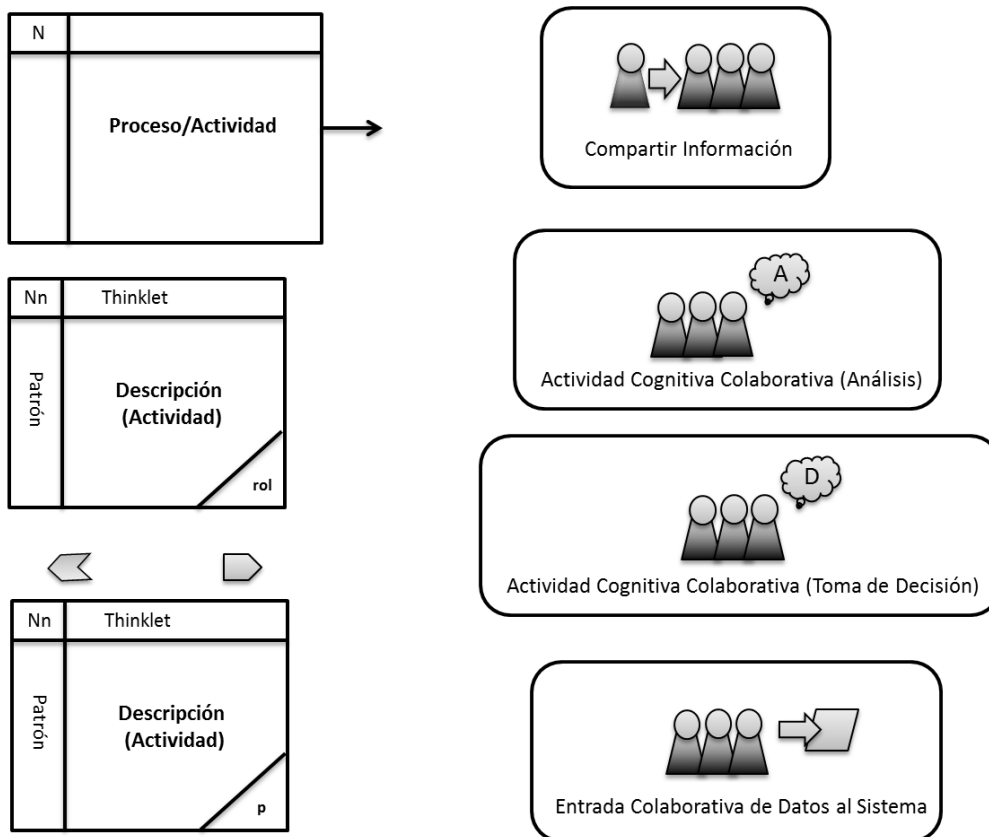


Figura 5. Notación HAMSTERS para modelamiento de las prácticas colaborativas

Para el detalle de las prácticas se agregará un nuevo campo en la notación así, teniendo en cuenta que en la notación estándar NO se logra plasmar la información de género que hace parte de lo relevante de esta investigación:

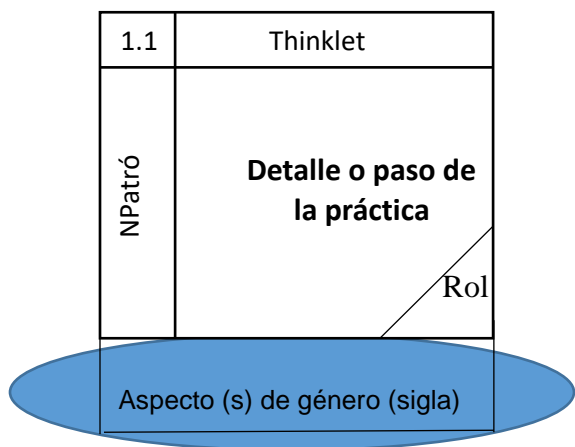


Figura 6. Notación de género en HAMSTERS

2. Diseño de instrumentos de seguimiento de prácticas colaborativas de género

Para llevar a cabo el proceso de validación de las prácticas colaborativas incluidas en el catálogo, se diseñan dos instrumentos que permiten realizar una evaluación en a partir de dos instrumentos:

- Instrumento para registrar los resultados en términos de rendimiento y calificaciones de las estudiantes
- Instrumento tipo entrevista para evaluar la motivación de la estudiante en relación a su participación en las prácticas colaborativas.

Los dos instrumentos son diligenciados por el profesor del curso, con el fin de evidenciar el impacto de la implementación de las prácticas colaborativas con enfoque de género para la enseñanza de la Programación.

El primer instrumento se detalla en la Tabla 13 y es diligenciado por el profesor, según su apreciación y los datos detectados en términos de evaluación de los resultados en términos de calificaciones:

Id_Práctica:	
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	
Roles: Rol1: Rol2: Rol3:	Responsabilidad Rol1: Responsabilidad Rol2: Responsabilidad Rol3:
Tema de clase:	
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	

Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: E♀2: E♀3: E♀4: E♀5: E♀6: E♀7: E♀8: E♀9: E♀10:
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de la información: SI____ NO____ Estrategias de Depuración: SI____ NO____ Orientación inter - personal: SI____ NO____ Preferencia de juegos creativos: SI____ NO____ Auto motivación: SI____ NO____ Motivación del Maestro: SI____ NO____ Persistencia: SI____ NO____. Sentimiento y emoción: SI____ NO____ Organización: SI____ NO____ Memorizan: SI____ NO____ Concentración: SI____ NO____
Observaciones Adicionales:	

Tabla 13. Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

El segundo instrumento se detalla en la Tabla 14 y es diligenciado por el profesor, según la apreciación de las estudiantes de género femenino en términos de la motivación al participar en la práctica:

Id_práctica:	
Tema de Clase:	
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	%
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	%
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	%
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	%

Tabla 14. Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

En el anexo E, se evidencian el instructivo entregado a los profesores y los instrumentos diligenciados en las prácticas que se llevaron a cabo.

3. Especificación de Catálogo de prácticas colaborativas

Después de diseñar las prácticas, modelarlas y validarlas en los cursos de programación de la Universidad de San Buenaventura, se propone a continuación el catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género para la enseñanza de la programación:

CATÁLOGO DE PRÁCTICAS COLABORATIVAS CON ENFOQUE DE GÉNERO PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN

Identificador	Nombre	Categoría	Patrones	Aspectos de género
Ejercicios_aplicar_conceptos	Realizar ejercicios para Aplicar conceptos	Afianzamiento	Generación Clarificación	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información - Concentración - Auto Motivación
Realizar_Consulta_trabajo_Independiente.	Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	Acercamiento a nuevo conocimiento	Generación Organización	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información - Estrategias de Depuración - Sentimiento y emoción - Organización
Realizar_taller_grupal	Realizar talleres grupales	Evaluación de conocimiento	Generación Clarificación	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación interpersonal - Motivación del Maestro

Identificador	Nombre	Categoría	Patrones	Aspectos de género
				- Sentimiento y Emoción
Realizar_exposición _grupal.	Realizar exposiciones grupales	Acercamiento a nuevo conocimiento / Evaluación de conocimiento / Afianzamiento	Reducción Organización Clarificación	- Procesamiento Integral de Información - Estrategias de Depuración - Orientación interpersonal - Preferencia de juegos creativos
Recibir_retroalimentación _trabajo_independiente	Recibir retroalimentación del trabajo independiente	Afianzamiento	Clarificación Organización	- Motivación del Maestro. - Sentimiento y Emoción
Adelantar_Asesoría_ a_estudiante	Adelantar asesoría a estudiante	Afianzamiento / Aclaración	Clarificación Organización	- Orientación interpersonal - Auto Motivación
Participar_Proyecto _Aula	Participar en proyecto de aula	Afianzamiento / Evaluación	Generación Evaluación Construcción en consenso	- Orientación interpersonal - Motivación del Maestro

Identificador	Nombre	Categoría	Patrones	Aspectos de género
				- Sentimiento y emoción
Revisar_Ejercicios_entre_compañeros	Revisar ejercicios entre compañeros	Afianzamiento / Evaluación	Organización Construcción en consenso	- Orientación interpersonal - Concentración
Construir_Mapas-Conceptuales_conceptos	Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	Afianzamiento / Aclaración de conceptos / Acercamiento a Nuevo Conocimiento.	Generación Construcción en consenso	- Estrategias de Depuración - Persistencia - Sentimiento y emoción - Organización
Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos	Elaborar documentos en línea a varias manos	Afianzamiento / Aclaración de conceptos / Acercamiento a Nuevo Conocimiento.	Reducción Construcción en consenso	- Estrategias de Depuración - Organización
Desarrollar_Coevaluacion_y_Autoevaluacion	Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	Evaluación	Organización Construcción en consenso	- Sentimiento y emoción - Organización

Identificador	Nombre	Categoría	Patrones	Aspectos de género
Construir_Video _tema	Construir video explicativo de un tema o ejercicio	Afianzamiento /Acercamiento a nuevo conocimiento / Aclaración de conceptos	Clarificación Construcción en consenso	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información - Estrategias de Depuración - Orientación interpersonal
Actividades_ Gamificación_puntos _por reto	Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	Afianzamiento / Acercamiento a nuevo conocimiento / Evaluación / Aclaración de conceptos	Generación Reducción	<ul style="list-style-type: none"> - Orientación interpersonal - Preferencia de juegos creativos - Motivación del Maestro. - Sentimiento y emoción

Tabla 15. Catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino en programas de Ingeniería de Sistemas.

VI. VALIDACIÓN DEL CATÁLOGO, ESTUDIO DE CASO CURSOS DE PROGRAMACIÓN DE UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI

1. ESTUDIO DE CASO PARA LA VALIDACIÓN DEL CATÁLOGO DE PRÁCTICAS COLABORATIVAS

1.1. Introducción

Se propone como herramienta de validación del catálogo, un estudio de caso que se presenta y se desarrolla en este capítulo. Se sigue como referencia para la construcción del estudio de caso, una guía para el reporte de estudio de caso en Ingeniería de Software, expuesto por Per Runeson & Martin Höst [70]. Se seguirán todos los elementos sugeridos en la guía para demostrar la rigurosidad del ejercicio, los elementos se detectan en cada uno de los ítems que a continuación se profundizan..

Siempre que pensamos en ingeniería de sistemas, informática o áreas afines, pensamos en un área que requiere mucha fortaleza física y mental, y que comúnmente se realiza por personas del género masculino [71]. Sin embargo, dentro de estas áreas existe una minoría de personas del género femenino cuya deserción aumenta a medida que van pasando los semestres. Este comportamiento evidencia un patrón que se ve a simple vista y que de cierta manera ha generado una problemática, ya que es importante mantener la diversidad de género y de pensamiento dentro de esta área. El estudio de las profesiones relacionadas con la computación, genera grandes dificultades, cuando se abordan los cursos del área de programación, estos cursos se constituyen de mayor complejidad, por los niveles de abstracción que implican en los estudiantes, es por eso que mediante el siguiente estudio de caso se evaluará un catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género como apoyo a la enseñanza de la Programación en carreras de informática y afines.

1.2. Diseño del Estudio de Caso

1.2.1. Razón Fundamental

Este estudio de caso se lleva a cabo con el fin de evaluar el impacto de la puesta en marcha de las prácticas colaborativas con enfoque de género, condensadas en el catálogo que se construye y se propone a lo largo de este trabajo de investigación, en el salón de las clases del curso de Introducción a la Programación de cuatro cursos del curso inicial de Programación en la Universidad de San Buenaventura, donde los estudiantes de tres programas académicos: Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Multimedia, toman sus clases.

En estas prácticas se evaluarán dos elementos:

- La motivación de las estudiantes de género femenino
- El rendimiento académico (resultados o calificaciones) de las estudiantes de género femenino.

Con este estudio de caso se podrá concluir si las prácticas colaborativas usadas como apoyo a la enseñanza de la Programación en estudiantes de género femenino [72] permiten mejorar sus resultados académicos y sus niveles de motivación, que conduzcan a mejorar los procesos de aprendizaje de las mujeres en las áreas de Ingeniería de Sistemas, de Software, Informática y Computación.

1.2.2. Objetivos

- General: Implementar un conjunto de prácticas consignadas en el Catálogo de Prácticas Colaborativas como apoyo a la enseñanza de la Programación a estudiantes de género femenino del Programa de Ingeniería de Sistemas, con el fin de propender por mejorar los resultados de calificación, de motivación en las estudiantes y de colaboración al interior de las mismas.
- Específicos
 - o Construir un Plan de Trabajo para implementar un conjunto de prácticas colaborativas en los cursos de Introducción a la Programación de la Universidad de San Buenaventura Cali.

- Implementar en cada espacio asignado, la práctica propuesta de forma tradicional y la práctica colaborativa propuesta.
- Diligenciar las fichas con las que se recopilará la información que permitirá analizar y determinar si las prácticas propenden por mejores resultados en términos de calificaciones y de motivación.
- Analizar los datos obtenidos de cada práctica colaborativa implementada para establecer comparaciones y concluir respecto al impacto de las prácticas colaborativas en la enseñanza de la programación.

1.2.3. Casos y Unidades de Análisis

En este experimento se evaluarán tres aspectos que se consignan en la tabla siguiente:

Aspecto a Evaluar	Justificación en el estudio de caso
Métricas de colaboración	Se evalúa con las métricas definidas en [73], para determinar si una práctica diseñada de manera rigurosa con los elementos de colaboración, mejora realmente el ejercicio de colaboración al interior de los grupos de trabajo.
Resultados (calificaciones)	Los estudiantes de cualquier género, siempre consideran un elemento de alto impacto, las calificaciones o resultados obtenidos en el desarrollo de sus cursos. Estos resultados propenden por disminuir los índices de deserción.
Motivación / Aprendizaje Significativo	Las estudiantes consideran un elemento de alta relevancia, el hecho de que encuentren una razón de ser para los conceptos y conocimientos que adquieren. [61] La motivación es importante para que esto suceda. [74]

Tabla 16. Aspectos a evaluar en el Estudio de Caso

Se evaluaron cuatro prácticas colaborativas propuestas, en cuatro cursos de Introducción a la Programación, de la Universidad de San Buenaventura Cali.

1.2.4. Marco Teórico de Referencia

El marco teórico hace parte del Marco teórico consignado en el capítulo II de este documento. Por tal razón no se consignará nuevamente en este aparte.

1.2.5. Preguntas de Investigación

¿Cómo se contribuye a la enseñanza de la Programación a estudiantes de género femenino del Programa de Ingeniería de Sistemas partir de la implementación de un conjunto de prácticas consignadas en el Catálogo de Prácticas Colaborativas?, ¿Cuál será el impacto de esta implementación en términos de rendimiento y de motivación en las estudiantes?

1.3. Planeación

1.3.1. Métodos de Recolección de Datos

Se utilizaron dos instrumentos de recolección de datos. Los dos instrumentos consignan información de tipo numérico y también cualitativo. Esta información se recoge a partir de grupos focales con los grupos en los que se lleva a cabo cada práctica realizada, con el fin de validar la práctica y la puesta en marcha acorde a lo plasmado en cada ficha.

Se propone la aplicación de grupos focales por Universidad, teniendo en cuenta que las poblaciones de mujeres en los programas de Ingeniería de Sistemas son pequeños y este método es pertinente y ajustado al objetivo del estudio de caso. Un grupo focal es un grupo de discusión organizado alrededor de una temática o fenómeno. Los grupos focales otorgan grandes beneficios a la investigación y a la sociedad.

David Morgan [75] define el grupo focal como una técnica de investigación que recolecta información producto de la interacción de un grupo de personas, sobre un tópico determinado por el investigador. Morgan parte del supuesto de que esta sería la esencia de los grupos focales, pues el investigador tiene sumo interés de analizar e interpretar la información obtenida de la interacción del grupo.

Leonard Cargan por su parte, define el focus group “como un proceso sistemático de entrevista para la obtención de información, mediante una entrevista de discusión previamente estructurada por el moderador del grupo”. Se menciona que el grupo focal es un método cualitativo de investigación, que utiliza la discusión grupal como técnica para la recopilación de información, por lo que puede definirse como una discusión cuidadosamente diseñada para obtener percepciones de un grupo de personas, en este caso las estudiantes mujeres de programas de Ingeniería de Sistemas, del suroccidente

colombiano, sobre una particular área de interés: en este caso, su proceso de selección de carrera y su proceso de formación como Ingenieras de Sistemas.

Todas las definiciones encontradas tienen un común denominador y es que el estudio de grupo focal sirve para la recopilación de información con base en experiencias personales sobre un tema específico, basado en el intercambio de opiniones en una reunión de personas.

El grupo focal permitirá recoger información cualitativa, pero al hacerse grupo focal en cada Universidad, se podrán determinar tendencias y datos cuantitativos para analizarse.

1.3.2. Selección de Datos

Para este estudio de caso, se harán pruebas en los cursos de Introducción a la Programación de la Universidad de San Buenaventura Cali y de la Universidad Javeriana de Cali, teniendo en cuenta que hay cursos que no tienen participación de ninguna mujer, siendo grupos promedio de 24 estudiantes.

Los datos se recolectan de la misma manera en cada uno de las prácticas que se desarrollan al interior de grupos del curso de Introducción a la Programación. Se revisarán tanto datos cualitativos como cuantitativos, que se han plasmado en tres instrumentos diferentes y que están relacionados con el desempeño de las estudiantes en tres sentidos:

- Calificaciones o resultados cuantitativos de los estudiantes
- Valoración cualitativa de la Motivación con la realización de la práctica
- Valoración cuantitativa de los métricas de colaboración identificados en la práctica [76].

1.3.3. Estrategia de Selección del Caso

Se escogen los cursos de Introducción a la Programación de la Universidad de San Buenaventura por la facilidad de interacción con profesores y estudiantes, además de la colaboración e interés de los profesores por identificar nuevas prácticas que permitan incrementar los resultados y la motivación en el aprendizaje de la Programación, teniendo en cuenta que estos cursos y temas abordados se constituyen de alta relevancia para el desarrollo de las habilidades que todo Ingeniero de Sistemas debe demostrar en la industria.

Teniendo en cuenta el tipo y objetivo de cada tipo de selección, para este estudio de caso, se selecciona la Selección Aleatoria con muestra estratificada, en la tabla siguiente:

Tipo de Selección	Objetivo
Selección Aleatoria	Este tipo de selección pretende evitar el sesgo Sistemático en la muestra. El tamaño de la muestra es decisivo para la generalización
1. Muestra aleatoria	Intenta lograr una muestra representativa que permite la generalización a toda la población
2. Muestra estratificada	Se propone una generalización específica tomando determinados subgrupos dentro de la población.
Selección orientada por la información	Este tipo de selección se da cuando se pretende maximizar la utilidad de la información desde pequeñas muestras y casos Únicos. Los casos son seleccionados sobre la base de las expectativas acerca de su Contenido informativo.
1. Casos extremos/desviados	En cuanto a los casos extremos, el objetivo es obtener información sobre casos atípicos, que pueden ser especialmente problemáticos o especialmente apropiados para estudiar alguno de sus aspectos en particular.
2. Casos de máxima variación	Los casos que presentan máxima variación se estudian cuando el objetivo es obtener información acerca de la importancia de las diversas circunstancias en los casos en los que se estudia el proceso y/o el resultado.
3. Casos críticos	El tercer tipo, el de los casos críticos persigue el propósito de conseguir la información que permite

	deducciones lógicas del tipo “Si esto (no) es válido para este caso, entonces (no) lo es para los otros casos”.
4. Casos paradigmáticos	Funciona como punto de referencia, como un foco para el desarrollo de una escuela de pensamiento.

Tabla 17. Tipos de Selección de Información para el estudio de caso. Fuente: Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra Aportes del Sistema de Matrices de Datos. Ruth Kazez

Se tomará una muestra aleatoria de estudiantes de género masculino, para los casos de los grupos de programación y teniendo en cuenta que históricamente se ha evidenciado una baja población de mujeres, y para este caso puntual se tiene una baja participación de mujeres, se tomará en todos los casos el 100% de la población femenina y algunos estudiantes de género masculino al azar, por eso se escoge una muestra estratificada.

1.3.4. Protocolo del Estudio de Caso

- Visión General

La visión general incluye información antecedente acerca del proyecto y los objetivos del mismo.

- Procedimiento de Campo

Este aspecto se refiere al grado de accesibilidad al lugar de estudio y a la información necesaria para la investigación. En este caso, los grupos focales y la recolección de información de calificaciones, se llevará a cabo en la Universidad de San Buenaventura Cali, con previo conocimiento de los responsables (decano, profesores del curso de Introducción a la Programación, estudiantes).

- Preguntas del Estudio de Caso

Estas preguntas son para el investigador y no para los entrevistados. Estas preguntas que debe de mantener siempre en mente el investigador para este estudio de caso específico son:

- ¿Qué diferencias numéricas se pueden identificar al comparar las calificaciones que se obtienen a partir de actividades tradicionales, y luego al realizar las prácticas colaborativas con enfoque de género para la enseñanza de la programación?
- ¿Qué percepciones pueden identificarse en relación al grado de motivación que manifiestan las estudiantes al realizar sus prácticas colaborativas para su proceso de aprendizaje de la programación.
- ¿Qué se puede percibir sobre los niveles de colaboración con la puesta en marcha del catálogo propuesto para este trabajo de investigación?

1.3.5. Consideraciones Éticas

Los estudiantes de los Programas de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de San Buenaventura Cali, son informados del objetivo la implementación de un conjunto de prácticas colaborativas, que están plasmadas en el catálogo enunciado en esta investigación, se les informa todo lo relacionado con el grupo focal, de la intención de la investigación y se da un consentimiento para que la información levantada en este proceso, sea analizada y publicada, respetando su privacidad.

Son instrumentos que no detallan nombres o datos, que pudieran dejar en evidencia la identidad de las estudiantes.

De acuerdo a la reglamentación colombiana y a la luz de LA RESOLUCIÓN N° 008430 DE 1993 del Ministerio de Salud, hay seis factores principales que proveen un buen marco para el desarrollo ético de las investigaciones en seres humanos:

1. Valor: Esta investigación busca validar el impacto del uso de las prácticas colaborativas definidas en el catálogo para la enseñanza de la programación en las estudiantes de programas de ingeniería de sistemas.
2. Validez científica: Se realizan pruebas en el catálogo con el fin de probar la claridad de las fichas descriptivas de cada práctica, el impacto en las calificaciones, la motivación y los niveles de colaboración en cada una de las prácticas implementadas. Se realizan ocho pruebas de las prácticas, con grupos en los que hay representación femenina y se involucran en todos los grupos focales para la evaluación de la práctica.

3. La selección de las mujeres a quienes se aplica la investigación: La selección de los grupos focales se realiza con el 100% de las mujeres que hacen parte del curso y con un grupo aleatorio de estudiantes de género masculino. Esto se realiza de esta manera por la baja cantidad de estudiantes de género femenino.
4. Proporción favorable de riesgo/ beneficio: Los riesgos a los que se exponen los participantes de la investigación son mínimos y los beneficios potenciales para los individuos y los conocimientos ganados para la sociedad deben sobrepasar los riesgos.
5. Consentimiento informado: El grupo de estudiantes hombres y las mujeres son informados acerca de la investigación y dieron su consentimiento voluntario antes de convertirse en participantes de la investigación.
6. Respeto para las mujeres participantes y por los estudiantes que hacen parte de la selección aleatoria para hacer parte de la valoración de la práctica colaborativa: Se mantiene protegida su privacidad, tener la opción de dejar la investigación y tener un monitoreo de su bienestar.

Se destaca que en este estudio de caso y el objeto determinan un tipo de investigación sin riesgo dado que el estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos (hombres y mujeres) que participan en el estudio.

1.4. Recolección de Datos

Se diseñan espacios de trabajo que son consultados y acordados con los respectivos profesores de los cursos de Programación de la Universidad de San Buenaventura, que facilitarán el espacio para realizar las prácticas colaborativas.

Para la práctica, inicialmente se socializa la intención del ejercicio y se solicita autorización para la toma de los datos, se dan indicaciones al total de los estudiantes del grupo, se explica la actividad, se siguen las instrucciones establecidas en las fichas y el profesor recibe apoyo para la toma de los datos, relacionados con esta investigación, al dar

instrucciones de dar inicio a la práctica deben contarse los mensajes en cada grupo para poder posteriormente aplicar las métricas de colaboración. Posteriormente en los grupos focales seleccionados con las mujeres y un grupo al azar de estudiantes de género masculino, se hace la retroalimentación de la práctica de acuerdo a los lineamientos establecidos, recogiendo la información que permitirá evaluar en términos de calificaciones, motivación y colaboración. Se toma nota de los elementos relevantes a consignarse en los instrumentos.

Esta información sirve de insumo para realizar los análisis, pero además se recogen por cada estudiante sus apreciaciones a las preguntas que se formulan al interior del grupo focal.

1.5. Análisis de Datos e Interpretación

Se evalúan ocho prácticas colaborativas, que son aplicadas y puestas en marcha en dos diferentes cursos de Introducción a la programación y donde la participación de las mujeres es de dos en uno de los cursos y 3 en el segundo de ellos.

Se analizan los datos de acuerdo a los datos que se recogieron en los instrumentos de las tres categorías que se han establecido relacionados con:

- Calificación o Valoración numérica obtenida con la práctica por los estudiantes que participan.
- Valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa
- Métricas de Colaboración de la práctica colaborativa

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Se realizan prácticas: <ul style="list-style-type: none">- Exposiciones grupales- Trabajos en grupo- Trabajo independiente- Documentos en línea a varias manos- Proyecto de aula- Actividades gamificadas- Ejercicios para aplicar conceptos
--------------	--

	- Construcción de mapas conceptuales
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Entre marzo y Mayo de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo Rol4: Monitor	Los roles que participan en las actividades están detallados en las respectivas fichas de cada actividad. En anexo B donde se detalla cada ficha por práctica colaborativa.
Tema de clase:	Temas de arreglos, matrices, condicionales, sentencias repetitivas.
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Se lleva a cabo documentación del proceso, documentos de diferente tipo, actividades de ejercicios gamificados, mapas conceptuales, programas, proyectos, entre otros.
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	En todos los ejercicios se observa una valoración positiva en los resultados de las estudiantes.
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Cuando es posible comparar los resultados de las calificaciones, se perciben mejores resultados en las prácticas colaborativas.
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y el objetivo de la práctica. Las estudiantes reciben las instrucciones sobre la manera en que se abordan los diferentes temas tratados y n en su grupo de trabajo. En esta práctica las estudiantes hacen parte de grupos con otros miembros de género masculino. Se integran a grupos de trabajo y proponen soluciones para los ejercicios.

<p>Los aspectos de género son evidentes en la práctica?</p>	<p>Procesamiento integral de información: SI___ NO___</p> <p>Estrategias de Depuración: SI___ NO___</p> <p>Orientación inter - personal: SI___ NO___</p> <p>Preferencia de juegos creativos: SI___ NO___</p> <p>Auto motivación: SI___ NO___</p> <p>Motivación del Maestro: SI___ NO___</p> <p>Persistencia: SI___ NO___.</p> <p>Sentimiento y emoción: SI___ NO___</p> <p>Organización: SI___ NO___</p> <p>Memorizan: SI___ NO___</p> <p>Concentración: SI___ NO___</p>
<p>Observaciones Adicionales:</p>	<p>Las estudiantes al principio sienten alguna desventaja en las habilidades de programación, pero aportan al interior del grupo su solución. La práctica competitiva les genera ansiedad y en ocasiones el profesor debe ejercer motivación adicional. En algunos de los ejercicios se escogen sus soluciones y eso las hace sentir importantes en el aporte del trabajo en grupo. En prácticas donde la organización es importante, los estudiantes de género masculino confían este trabajo a las estudiantes.</p>

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

<p>Id_práctica:</p>	<p>Se realizan prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposiciones grupales - Trabajos en grupo - Trabajo independiente - Documentos en línea a varias manos - Proyecto de aula - Actividades gamificadas - Ejercicios para aplicar conceptos - Construcción de mapas conceptuales
---------------------	---

Tema de Clase:	Temas de arreglos, matrices, condicionales, sentencias repetitivas.
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Entre Marzo y Mayo de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	Los estudiantes perciben el acompañamiento que realiza el profesor y el monitor como de gran ayuda para realizar sus prácticas de manera satisfactoria. Hay estudiantes mujeres que realizan algunas labores de manera sobresaliente, como la organización de documentos, la depuración de información y la interacción con sus pares.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor de participar	98 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	5 mujeres en dos cursos que suman 48 estudiantes. Ellas sienten las prácticas como interesantes. En las prácticas que implican programas, al principio dudan de presentar sus soluciones, pero luego se van tomando confianza y perciben su proceso de aprendizaje muy similar al de sus compañeros hombres. Socializan sus propuestas y escuchan las de otros con respeto. En las prácticas que involucran construcción de documentos, revisión de fuentes documentales, las mujeres juegan un papel protagónico.

Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %
---	-------

Instrumento de medición de la Colaboración:

Existen diferentes propuestas para la medición de la colaboración: [77] propone unos indicadores de la colaboración, que por su nivel de detalle y simplicidad, se adaptan de manera apropiada a la medición de la colaboración en el momento del proceso de validación de las prácticas colaborativas. Se presenta en la siguiente tabla los indicadores que se evaluaron en las aulas de clase, con las estudiantes de género femenino con las cuales se evaluaron dichas prácticas.

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (11)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 0 o 1 donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (12).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros	0,84 (en promedio de las ocho prácticas)

		del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	= 0,85
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

1.5.1. Riesgos de Validez

Para garantizar la fiabilidad de los resultados en el estudio de caso y para evitar que no sea sesgado por el punto de vista del investigador existen diferentes formas de clasificar los

aspectos de la validez y las amenazas a la validez, se ha optado por llevar a la práctica la validez interna y la validez externa, para asegurar la validez interna el diseño de los instrumento de medición y validación de las prácticas colaborativas, son validados por un experto en psicología, el cual se forma con fundamentos en pruebas psicotécnicas y por su profesión centrarse en el individuo, permite la interacción más natural con los estudiantes. Se presenta las propuestas de instrumentos a una experta en pruebas psicotécnicas de la Universidad de San Buenaventura, con el fin de que el instrumento posibilite la recolección de la información pertinente a este estudio de caso. La información que se recoge es cualitativa y la apreciación se toma tal cual se percibe en los grupos focales. Por otra parte para la validez externa se tiene en cuenta la participación de todas las mujeres que están matriculadas en el curso de Programación.

VII. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

1. Conclusiones Generales sobre la investigación realizada

- Los trabajos en temas que involucren género, son puestos en marcha cada vez con mayor frecuencia, pues es para la comunidad científica un elemento a analizar para identificar las razones por las cuales las mujeres no se involucran activamente en áreas como la computación, cuando históricamente, ellas han jugado un papel importante. En otras áreas de conocimiento, se realizan múltiples investigaciones para posibilitar a la mujer un papel más protagónico, teniendo en cuenta que las capacidades de ambos géneros son exactamente iguales [70].
- La convergencia entre temas de género y colaboración, es un área amplia de trabajo, que tiene todavía un terreno amplio por explorar, a pesar de esfuerzos en diferentes puntos del planeta [3]. Las dificultades encontradas en esta investigación, justamente son en términos de población femenina para realizar las validaciones. La población de mujeres participando en estos programas académicos del área de TI, es reducida y eso genera inquietudes en relación a la validez de los experimentos.
- Esta investigación ha permitido identificar que el proceso de enseñanza de la programación requiere unos esfuerzos importantes relacionados con la motivación que debe involucrar el profesor para generar en las estudiantes una mayor dedicación y esfuerzo para llevar a cabo su proceso de aprendizaje de manera satisfactoria.
- El trabajo en parejas o en grupos, le brinda a las mujeres un mayor nivel de confianza en su trabajo realizado, teniendo en cuenta que puede evidenciar que tiene las mismas dificultades que sus compañeros de género masculino, con la diferencia de que estas dificultades para los hombres no son obstáculo para seguir intentando encontrar soluciones.

- La puesta en marcha de prácticas colaborativas, genera en los profesores una mayor dedicación de tiempo, sobre todo en términos de la retroalimentación que se lleva a cabo durante todo el proceso de ejecución de la práctica colaborativa. Estas tareas de retroalimentación facilitan a las estudiantes la identificación de sus equivocaciones, de buenas prácticas identificadas al interior de los miembros participantes, y un sentido crítico por parte de los estudiantes que les permiten ser objetivos al identificar sus falencias y sus fortalezas.
- Cuando se consolidan grupos mixtos de hombres y mujeres, se realizan unas dinámicas que enriquecen tanto a hombres como a mujeres. Los hombres se sienten a gusto cuando sus compañeras lideran el grupo y organizan la información al consolidar trabajos o exposiciones, incluso cuando deben construir videos. Las mujeres aprenden a proponer soluciones con mayores niveles de confianza.
- Las calificaciones son para las estudiantes un elemento de gran relevancia, porque ellas hacen esfuerzos importantes por mantener unas calificaciones destacadas al interior de su grupo. En los encuentros que se llevaron a cabo para hacer la evaluación final de cada práctica, las estudiantes se mostraban muy preocupadas por su rendimiento académico, manifestando tener la necesidad de hacer sentir orgullo a sus familiares.
- Las estudiantes manifiestan la necesidad de replantear los procesos de enseñanza por parte de todos los profesores, no solo para las áreas de Programación, sino para todas las áreas que cursan para formarse como Ingenieras. Reconocen que la colaboración se constituye una herramienta de gran importancia para fomentar sus procesos de aprendizaje, pero esto se lograría con el compromiso por parte de sus profesores, pues un proceso de colaboración tiene éxito cuando hay compromiso de todas las partes, en este caso, de estudiantes y profesores.

2. Conclusiones en términos de valoración numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

- La valoración numérica de los estudiantes (calificación) al evaluar la práctica colaborativa se refleja en unas asignaciones numéricas superiores en términos

generales. Los aumentos oscilan entre 0 y 0,6 sobre las notas tradicionales de las estudiantes.

- Cuando se lleva a cabo la comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional, las estudiantes valoran más el trabajo realizado con el apoyo de la práctica colaborativa, sienten que tienen mayor acompañamiento y eso los hace sentir con mayor confianza para hacer parte de cada práctica.
- Al buscar roles en los cuales se desempeñaron mejor las estudiantes, se puede concluir que es indistinto. Sólo hacen énfasis en que cuando tienen claridad en su rol, pueden asumir cualquiera que les asignen.
- Los aspectos de género se evidencian en las prácticas. En algunas de las prácticas implementadas se evidencian otros aspectos de género adicionales a los propuestos. Hay algunos aspectos que pueden ser más comunes en las diferentes prácticas, tales como Organización, Orientación interpersonal, Procesamiento integral de información y las estrategias de Depuración. Estos aspectos son reconocidos en la mayoría de las prácticas que se implementaron en las aulas de clase y los estudiantes de ambos géneros las reconocen como diferenciadoras de las mujeres.

3. Conclusiones de la valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

- En relación a la apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales: De los cursos una población por debajo del 10% prefieren trabajar de manera individual. El resto de la población tiene un concepto positivo y consideran favorecedor el uso de prácticas colaborativas.
- El porcentaje de estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar: De los cursos una población por debajo del 7% prefieren trabajar de manera individual. Todos los estudiantes manifiestan mayor motivación con el trabajo que fomenta la práctica colaborativa. Se percibe un compromiso mayor.

- Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar es del 100%, pues se sienten más motivadas.
- El 100% de las estudiantes femeninas entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa, y se comprometieron con realizar su rol de la mejor manera.
- La apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica, está relacionada con la confianza que sienten con roles y responsabilidades asignadas e interiorizados y con el seguimiento a la práctica que realiza profesor y estudiante monitor, permite que se realicen mejor las cosas.
- El 100% de las estudiantes de género femenino, prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género. Las estudiantes sienten mayor confianza de tener un grupo de trabajo que las enriquezca, que despeje sus dudas, que incluso la motive a continuar adelante en cada práctica que se realiza.

4. Instrumento de medición de la Colaboración

- Cuando se realiza la evaluación de las diferentes métricas de la colaboración, se identifican aspectos de gran relevancia. Por ejemplo el indicador **Aplicación de estrategias (I1)**, en todas las prácticas se reconoce y se da valor 1, pues se percibe la resolución del problema en todos los casos.
- El indicador **Cooperación intra-grupal (I2)**, se relaciona con la comunicación al interior del grupo de trabajo con el fin de proponer estrategias de solución. El promedio de este indicador es de 0,84, lo cual permite concluir que los grupos establecen estrategias que conducen a las soluciones y culminación satisfactoria de las prácticas implementadas.
- En relación al indicador **Revisión de criterios de éxito (I3)**, los estudiantes entrevistados respondieron afirmativamente sobre su interés de concluir con éxito

cada práctica emprendida, con el fin de aprender y que su grupo de trabajo también lo haga.

- El indicador **Monitoreo (I4)**, se evalúa en el 85%, lo cual permite identificar que entre el grupo, se llevan a cabo mensajes que permiten hacer seguimiento y coordinación para que entre todos los miembros de un grupo de trabajo, se pueda obtener el resultado esperado, en relación al aprendizaje del tema abordado en dicha práctica.
- El indicador **Provisión de ayuda (I5)**, se evalúa en 1, puntaje máximo de este indicador, teniendo en cuenta que en la totalidad de las ocho prácticas implementadas, se identifica compromiso y búsqueda del bien común del grupo de trabajo y del bien individual.

5. Trabajos Futuros

- La incorporación de elementos de colaboración en otras áreas de conocimiento de la Ingeniería de Sistemas y profesiones afines, para promover en las mujeres una mayor participación de género en Ingeniería.
- La construcción de cursos de programación para niñas en edad escolar, que las motive a tomar la decisión de engrosar las filas de mujeres ingenieras con gran éxito en las áreas de informática y afines.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Solomon Olalekan, "Computer Programming Skill and Gender Difference: An Empirical Study," *Am. J. Sci. Ind. Res.*, 2015.
- [2] C. C. Hayes, "Computer Science: The Incredible Shrinking Woman," in *Gender Codes: Why Women Are Leaving Computing*, 2010, pp. 25–49.
- [3] E. Espino and C. González, "Estudio sobre diferencias de género en las competencias y las estrategias educativas para el desarrollo del pensamiento computacional," *Rev. Educ. a Distancia.*, no. 46, pp. 1–20, 2015.
- [4] F. E. para la C. y la T. (FECYT) y E. Google, "EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN ESPAÑA 2015," 2016.
- [5] I. Mirjana, P. Zoran, S. Anja, and B. Zoran, "The IT Gender Gap: Experience, Motivation and Differences in Undergraduate Studies of Computer Science," *Turkish Online J. Distance Educ.*, vol. 12, no. 2, p. 170–17; 186, 2011.
- [6] M. J. V.-M. Mag. Sonia Mora-Rivera, Dra. Mayela Coto-Chotto, "Situación de género en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional y su desempeño en los cursos de programación," 2016.
- [7] R. Ivanova-stenzel, "Gender Differences in Team Work and Team Competition," *Psychology*, pp. 1–22, 22AD.
- [8] S. Veenman, N. Van Benthum, D. Bootsma, J. Van Dieren, and N. Van Der Kemp, "Cooperative learning and teacher education," *Teach. Teach. Educ.*, vol. 18, no. 1, pp. 87–103, 2002.
- [9] M. Bunge, *Philosophy of Science: From Problem to Theory, 1st ed. New Brunswick. New Jersey, USA: Transaction Publishers*, 1998.
- [10] H. Passow, "Which ABET competencies do engineering graduates find most important in their work?," *J. Eng. Educ.*, vol. 101, no. 1, pp. 95–118, 2012.
- [11] C. Collazos, "Red Iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos Ubicuos y Colaborativos," vol. III, pp. 108–116, 2014.
- [12] H. Yurdugül and P. Aşkar, "Learning Programming, Problem Solving and Gender: A Longitudinal Study," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 83, pp. 605–610, 2013.

- [13] V. A. Lagesen, "The Strength of Numbers: Strategies to Include Women into Computer Science," *Soc. Stud. Sci.* 37(1), 67–92., 2007.
- [14] T. Clayton, D., & Lynch, "Ten years of strategies to increase participation of women in computing programs: the Central Queensland University experience: 1999--2001.," *ACM SIGCSE Bull.* 34(2), 89–93., 2002.
- [15] B. García, J. Loredó, and M. Rueda, "Modelo De Evaluación De Competencias Docentes Para La Educación Media Y Superior," *Rev. Iberoam. Evaluación Educ. Vol 1, No. 3*, vol. 1, pp. 96–108, 2008.
- [16] M. Mulder, T. Weigel, and K. Collings, "El concepto de competencia en el desarrollo de la educación y formación profesional en determinados países, miembros de la UE," *Profr. Rev. Curric. y Form. del Profr.*, vol. 12, no. 3, p. 7, 2008.
- [17] P. Hercik, E. Milkova, and D. El-Hmoudova, "Language Skills Development in E-learning Language Courses," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 182, no. 0, pp. 653–659, 2015.
- [18] Icfes, "Instituto Colombiano para el Fomento de la Evaluación Superior." .
- [19] L. J. Shuman, M. Besterfield-Sacre, and J. McGourty, "The ABET 'Professional Skills' - Can They Be Taught? Can They Be Assessed?," *J. Eng. Educ.*, vol. 94, no. 1, pp. 41–55, 2005.
- [20] C. Gonzalez, S. Alayon, and J. L. Sanchez, "Applying an Enterprise Resource Planning (ERP) methodology in the engineering studies," *Proc. 2012 IEEE Glob. Eng. Educ. Conf.*, pp. 1–6, 2012.
- [21] A. Q. Francisco J. Mata *et al.*, "Gender Gap in Computer Science Programs from Costa Rican Public Universities: Are Women Really Becoming Extinct?," *Lat. Am. Women Comput. Congr.*, 2012.
- [22] N. Ensmenger, *History of Computing: Computer Boys Take Over: Computers, Programmers, and the Politics of Technical Expertise.* 2010.
- [23] P. El Tiempo, "Preocupante déficit de ingenieros en Colombia," 2015. .
- [24] T. J. Misa, *Gender Codes.* Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2010.
- [25] D. Stoilescu and G. Egodawatte, "Gender differences in the use of computers, programming, and peer interactions in computer science classrooms," *Comput. Sci. Educ.*, vol. 20, no. 4, pp. 283–300, 2010.
- [26] and R. G. C. S. González, C. A. Collazos, "Desafío en el diseño de MOOCs: incorporación de aspectos para la colaboración y la gamificación," *RED. Rev. Educ. a Distancia.* 2016.

- [27] C. A. Collazos, "Evaluating Collaborative Learning Processes," *Groupw. Des. Implementation, Use*, vol. 2440, no. January 2016, pp. 7-24–24, 2002.
- [28] and K. A. S. D. W. Johnson, R. T. Johnson, *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina: Interaction Book Company. 2006.
- [29] a Soller, "Supporting Social Interaction in an Intelligent Collaborative Learning System," *Int. J. Artif. Intell. Educ.*, vol. 12, pp. 40–62, 2001.
- [30] I. Casas, C. Collazos, L. A. Guerrero, C. Leiva, S. Ochoa, and J. Puente, "Addressing computer-supported collaborative learning in the classroom: Experiences in engineering education," in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2010, vol. 2, pp. 2685–2688.
- [31] G. Stahl and F. Hesse, "Practice perspectives in CSCL," *Int. J. Comput. Collab. Learn.*, vol. 4, no. 2, pp. 109–114, 2009.
- [32] Y. A. Mendez, J. E. Jimenez, C. A. Collazos, T. Granollers, and M. González, "Thinklets : Useful Device for Designing Collaborative Usability Evaluation Methods," *Rev. Av. en Sist. e Inform.*, vol. 5, no. 2, 2008.
- [33] L. Cuenca, A. Boza, F. Alarcon, and F. Lario, "Metodología para la identificación de inputs y outputs de procesos de negocio en un entorno colaborativo," *Ind. Eng.*, pp. 3–5, 2009.
- [34] G.-J. De Vreede and R. O. Briggs, "Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for High-Value Collaborative Tasks," *Proc. 38th Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, vol. 0, no. C, pp. 1–10, 2005.
- [35] J. A. Jiménez and M. L. Villegas, "Propuesta metodológica basada en aprendizaje colaborativo y," no. C, 2016.
- [36] R. F. Arroyo, M. Gea, J. L. Garrido, and P. A. Haya, "Diseño e Implementación de Tareas Colaborativas en un Entorno de Inteligencia Ambiental para el Aprendizaje," 2010.
- [37] VILLA P. CARLOS, "Estrategias de Implantación de Nuevas Tecnologías en el ámbito de la Ingeniería Colaborativa," *Universidad de Jaume, Departamento de Tecnología, (España)*, 2010.
- [38] Gert-Jan de Vreede, Peter H.M. Jacobs, Robert O. Briggs, Jaco H. Appelman, and Gwendolyn L. Kolfshoten, "A conceptual foundation of the thinkLet concept\ nfor Collaboration Engineering," *Int. J. Human-Computer Stud.*, vol. 64, pp. 611–621, 2006.
- [39] R. O. Briggs, C. C. Albrecht, D. R. Dean, G. Kolfshoten, G.-J. de Vreede, and S.

- Lukosch, "A Seven-Layer Model of Collaboration: Separation of Concerns for Designers of Collaboration Systems," in *Proc. Intl. Conf. on Information Systems (ICIS)*, 2009, p. Paper 26.
- [40] A. Guicking, P. Tandler, and P. Avgeriou, "Agilo: A highly flexible groupware framework," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2005, vol. 3706 LNCS, pp. 49–56.
- [41] G. J. De Vreede, R. O. Briggs, and G. L. Kolfshoten, "Designing collaboration processes and systems," *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, vol. 1, p. 14, 2006.
- [42] D. D. L. VREEDE G.J, KONERT PUSHA G., "Collaborative Software code inspection: the design and evaluation of a repeatable collaboration process in the field," *J. Coop. Inf. Syst.*, vol. 32, 2006.
- [43] G. L. Kolfshoten, F. Niederman, R. O. Briggs, and G. J. De Vreede, "Role separation in strategies for collaboration support," in *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2008.
- [44] Á. Matthíasdóttir, "How to teach programming languages to novice students? Lecturing or not?," *Int. Conf. Comput. Syst. Technol. - CompSysTech'06*, pp. 1–7, 2006.
- [45] E. Costelloe, "Teaching Programming. The State of the Art. Department of Computing, Institute of Technology Tallaght, Dublin.," *CRITE Tech. Rep.*, 2001.
- [46] E. Lahtinen, K. Ala-Mutka, and H.-M. Järvinen, "A study of the difficulties of novice programmers," *ACM SIGCSE Bull.*, vol. 37, no. 3, p. 14, Sep. 2005.
- [47] C. De Giusti A., Madoz, M.C., Bertone, R., Naiouf, M., Lanzarini, L., Gorga, G., Russo, *Algoritmos, Datos y Programas*, Prentice H. Buenos Aires, 2001.
- [48] M. Bertrand., "The Outside-In Method of Teaching Introductory Programming, in Manfred Broy and Alexandre V. Zamulin, eds," in *Ershov Memorial Conference. volume 2890 of Lecture Notes in Computer Science*, 2003, pp. 66–78.
- [49] I. Joyanes Aguilar Luis, Zahonero Martínez, *Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos.*, McGraw-Hil. 2005.
- [50] C. J. Roseth, J. B. Garfield, and D. Ben-Zvi, "Collaboration in Learning and Teaching Statistics," *J. Stat. Educ.*, vol. 16, pp. 1–15, 2008.
- [51] L. Rich, "A CS1 Course Designed to Address Interests of Women," 2004.
- [52] M. A. Moreira, "¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué

- actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales?," *Quriculum Rev. teoría, Investig. y práctica Educ.*, no. 23, pp. 9–23, 2010.
- [53] I. Casas, C. Collazos, L. A. Guerrero, C. Leiva, S. Ochoa, and J. Puente, "Addressing computer-supported collaborative learning in the classroom: Experiences in engineering education," in *INNOVATION AND CREATIVITY IN EDUCATION*, 2010, vol. 2, no. 2, pp. 2685–2688.
- [54] J. A. Hurtado, C. A. Collazos, S. T. Cruz, and O. E. Rojas, "Child Programming: Una Estrategia de Aprendizaje y Construcción de Software Basada en la Lúdica, la Colaboración y la Agilidad," *Rev. Univ. RUTIC*, vol. 1, no. 1, pp. 9–14, 2012.
- [55] J. Collazos, César; Guerrero, Luis A. ; Llana, Mónica; Oetzel, "El rol del género dentro del proceso de aprendizaje colaborativo," *Int. Conf. Nanotechnol. Environ. Eng.*, 2016.
- [56] N. S. Vadillo, O. O. Esteban, and M. Vall-Llovera, "Romper la brecha digital de género. Factores implicados en la opción por una carrera tecnológica," *Athenea Digit.*, vol. 12, no. 3, pp. 115–128, 2012.
- [57] J. Mora-Rivera, Sonia, Coto-Chotto, Mayela, & Villalobos-Murillo, "Participación de las mujeres en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Nacional y su desempeño en los cursos de programación.," *Rev. Electrónica Educ.* 21(1), 221-242., p. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.12>, 2017.
- [58] W. Doubé and C. Lang, "Gender and stereotypes in motivation to study computer programming for careers in multimedia," *Comput. Sci. Educ.*, vol. 22, no. 1, pp. 63–78, 2012.
- [59] M. Burnett *et al.*, "Gender Differences and Programming Environments: Across Programming Populations," in *Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, 2010, p. 28:1--28:10.
- [60] M. Burnett *et al.*, "Gender differences and programming environments," *Proc. 2010 ACM-IEEE Int. Symp. Empir. Softw. Eng. Meas. - ESEM '10*, p. 1, 2010.
- [61] C. Collazos, M. Yandar, A. Moreno, R. Vicari, and M. Coto, "Propuesta metodológica de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de entornos ubicuos y colaborativos u-cscl," *Octavo Congr. Colomb. Comput. - 8CCC*, pp. 87–90, 2013.
- [62] J. Collazos, César; Guerrero, Luis A. ; Llana, Mónica; Oetzel, "Gender: An influence in the collaborative work process in computer-mediated communication," in *International Conference on Nanotechnology and Environment Engineering*, 2016.

- [63] J. Wang, H. Hong, J. Ravitz, and M. Ivory, "Gender Differences in Factors Influencing Pursuit of Computer Science and Related Fields," *Proc. 2015 ACM Conf. Innov. Technol. Comput. Sci. Educ. - ITiCSE '15*, 2015.
- [64] R. JHONSON, DAVID W. JHONSON, "El Aprendizaje Cooperativo en el Aula," vol. Editorial, 2001.
- [65] M. S. Ackerman, J. Dachtera, V. Pipek, and V. Wulf, "Sharing knowledge and expertise: The CSCW view of knowledge management," *Comput. Support. Coop. Work CSCW An Int. J.*, vol. 22, no. 4–6, pp. 531–573, 2013.
- [66] "Escala de Likert." .
- [67] G. L. Kolfschoten, R. O. Briggs, G. J. de Vreede, P. H. M. Jacobs, and J. H. Appelman, "A conceptual foundation of the thinkLet concept for Collaboration Engineering," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 64, no. 7, pp. 611–621, 2006.
- [68] A. Solano, C. A. Collazos, T. Granollers, and C. Rusu, "Facilitation Process Model including elements of the HAMSTERS notation," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2014.
- [69] A. Solano, T. Granollers, C. A. Collazos, and C. Rusu, "Proposing formal notation for modeling collaborative processes extending HAMSTERS notation," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2014.
- [70] P. Runeson and M. Höst, "Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering," *Empir. Softw. Eng.*, vol. 14, no. 2, pp. 131–164, 2009.
- [71] R. M. Powell and C. E. Brawner, "Initiatives to Support Systemic Change for Women in Undergraduate Computing," pp. 163–164.
- [72] Solomon Olalekan, "Computer Programming Skill and Gender Difference: An Empirical Study," *Am. J. Sci. Ind. Res.*, pp. 1–6, 2015.
- [73] C. Collazos, L. Guerrero, J. Pino, and S. Ochoa, "Evaluating collaborative learning processes," *Groupw. Des. Implementation, Use*, vol. 2440, pp. 173–194, 2002.
- [74] G. Marín *et al.*, "Are women becoming extinct in the Computer Science and Informatics Program?," pp. 1–11.
- [75] D. L. Morgan, "Focus groups," *Annu. Rev. Sociol.*, vol. 22, p. 12952, 1996.
- [76] C. A. Collazos, L. A. Guerrero, J. a Pino, and S. F. Ochoa, "Collaborative scenarios to promote positive interdependence among group members," *Groupw. Des. Implementation, Use*, vol. 2806, pp. 356–370, 2003.
- [77] M. R. C. Collazos, L. Guerrero, J. Pino, S. Renzi, J. Klobas, M. Ortega and and C.

Bravo, "Evaluating Collaborative Learning Processes using Systembased Measurement," *J. Educ. Technol. Soc.*, vol. 10 No 3, pp. 257–274, 2007.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

**ACTA DE ACUERDO SOBRE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA TESIS DE
MAESTRIA Y DOCTORADO**

En atención al acuerdo del Honorable Consejo Superior de la Universidad del Cauca, número 008 del 23 de Febrero de 1999, donde se estipula todo lo concerniente a la producción intelectual en la institución, los abajo firmantes, reunidos el día 15 del mes de Noviembre de 2016 en el salón del Consejo de Facultad, acordamos las siguientes condiciones para el desarrollo y posible usufructo del siguiente proyecto.

Materia del acuerdo: Tesis de Maestría para optar el título de Magíster en Computación.

Título de la Tesis: Catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino en programas de Ingeniería de Sistemas.

Objetivo de la Tesis: Definir un catálogo de prácticas colaborativas como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje significativo de la programación orientado a las mujeres en los Programas de Ingeniería de Sistemas.

Duración de la Tesis: 10 meses

Cronograma de actividades: El programa de actividades y cronograma del trabajo de grado están estipulados en el anteproyecto.

Término de vinculación de cada partícipe en el mismo: 10 meses

Organismo financiador: -----, naturaleza y cuantía de sus aportes -----, porcentaje de los costos del trabajo -----.

Los participantes de la Tesis, la estudiante de Maestría en Computación Beatriz Eugenia Grass, identificado con la cédula de ciudadanía número 34.568.825, a quien en adelante se le llamará "estudiante", el ingeniero César Alberto Collazos en calidad de Director del trabajo de grado, identificado con la cédula de ciudadanía 76.309.486, a quien en adelante se le llamará "docente", y la Universidad del Cauca, representada por el Decano de la FIET, manifiestan que:

1.- La idea original del proyecto es del ingeniero César Alberto Collazos quien la propuso y presentó al Grupo de Investigación IDIS, que la aceptó como tema para el proyecto de grado en referencia.

2.- La idea mencionada fue acogida por el estudiante como proyecto para obtener el grado de Magister en Computación, quien la desarrollará bajo la dirección del docente.

3.- Los derechos intelectuales y morales corresponden al docente y a los estudiantes.

4.- Los derechos patrimoniales corresponden al docente, a los estudiantes y a la Universidad del Cauca por partes iguales y continuarán vigentes, aún después de la desvinculación de alguna de las partes de la Universidad.

5.- Los participantes se comprometen a cumplir con todas las condiciones de tiempo, recursos, infraestructura, dirección, asesoría, establecidas en el anteproyecto, a estudiar, analizar, documentar y hacer acta de cambios aprobados por el Consejo de Facultad, durante el desarrollo del proyecto, los cuales entran a formar parte de las condiciones generales.

6.- El estudiante se compromete a restituir en efectivo y de manera inmediata a la Universidad los aportes recibidos y los pagos hechos por la Institución a terceros por servicios o equipos, si el comité de Postgrados, previo concepto del Comité de Maestría/Doctorado respectivo declara suspendido el proyecto por incumplimiento del cronograma o de las demás obligaciones contraídas por los estudiantes; y en cualquier

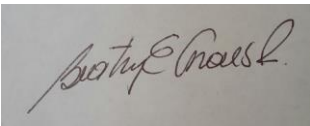
caso de suspensión, la obligación de devolver en el estado en que les fueron proporcionados y de manera inmediata, los equipos de laboratorio, de cómputo y demás bienes suministrados por la Universidad para la realización del proyecto.

7.- El docente y los estudiantes se comprometen a dar crédito a la Universidad y de hacer mención del Fondo de Fomento de Investigación en caso de existir, en los informes de avance y de resultados, y en registro de éstos, cuando ha habido financiación de la Universidad o del Fondo.

8.- Cuando por razones de incumplimiento, legalmente comprobadas, de las condiciones de desarrollo planteadas en el anteproyecto y sus modificaciones, el participante deba ser excluido del proyecto, los derechos aquí establecidos concluyen para él. Además se tendrán en cuenta los principios establecidos en el reglamento del programa y el acuerdo 035 de 1992 vigente de la Universidad del Cauca en lo concerniente a la cancelación y la pérdida del derecho a continuar estudios.

9.- El documento del anteproyecto y las actas de modificaciones si las hubiere, forman parte integral de la presente acta.

10.- Los aspectos no contemplados en la presente acta serán definidos en los términos del acuerdo 008 del 23 de febrero de 1999 expedido por el Consejo Superior de la Universidad del Cauca, del cual los participantes del acuerdo aseguran tener pleno conocimiento.



Beatriz Eugenia Grass

c.c 34.568.825 de Popayán



César Alberto Collazos
c.c. 76.309.486

Oscar Josué Calderón

ANEXO A. APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS A EXPERTOS PARA DETERMINAR LOS PATRONES INVOLUCRADOS EN LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS

Se muestra el instrumento que se entregó a cada experto de las diferentes áreas a las que se solicitó se evaluara:

- Expertos en la enseñanza de la Programación
- Expertos en Colaboración
- Expertas en género

Se le entrega además de esta ficha una definición de los patrones, para los casos de expertos no conocedores de temas de colaboración, con el fin de tener claridad de los conceptos y diferenciaciones de los diferentes patrones de colaboración que se van a evaluar en las prácticas colaborativas que se van a analizar.

Ficha de Aplicación de Expertos para ponderar las prácticas colaborativas que se analizan para la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino de programas de Ingeniería de Sistemas.

Cordial Saludo

Solicito amablemente su colaboración, con la evaluación las siguientes prácticas / actividades colaborativas a la luz de los patrones de colaboración, los cuales recibirán de su parte una valoración entre 1 y 5, así:

Para este caso, se evaluará así:

Si el experto está: Totalmente en desacuerdo en que este patrón se requiere para la realización de la práctica colaborativa, marcará: 1.

Si el experto está: En desacuerdo marcará: 2.

Si el experto está: Ni de acuerdo ni en desacuerdo marcará: 3.

Si el experto está: De acuerdo marcará: 4.

Si el experto está: Totalmente de acuerdo marcará: 5.

.

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso							
Participar en la presentación de conceptos							
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases							
Realizar ejercicios para aplicar conceptos							
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante							
Realizar talleres individuales							
Realizar talleres grupales							
Realizar exposiciones individuales							
Realizar exposiciones grupales							
Participar en foros							
Hacer uso de material en plataforma virtual							
Recibir retroalimentación del trabajo independiente							
Desarrollar quices							
Realizar examen escrito							
Participar en asesoría con profesor							
Participar en proyecto de aula							
Revisar ejercicios entre compañeros							
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos							

Elaborar documentos en línea a varias manos							
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación							
Construir video explicativo de un tema o ejercicio							
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos							

Si no está familiarizado con el concepto de cada patrón de colaboración, estos conceptos se copian a continuación:

- *Patrón Generación:* Usado cuando el grupo tiene pocos conceptos y en el interior se enriquecen y se generan otros conceptos adicionales que son compartidos por el grupo. Tiene sub patrones que le permiten calificar y clasificar el comportamiento en forma detallada de una actividad colaborativa algunos de esos son: patrón reunir, patrón crear, patrón elaborar, descomponer y expandir.
- *Patrón Reducción:* Usado de forma inversa al patrón arriba mencionado (patrón Generación), el grupo a partir de muchos conceptos concluye o se reduce a unos pocos que el grupo considera requieren mayor atención. Se encuentra conformado por algunos sub patrones como: patrón seleccionar y patrón abstraer.
- *Patrón Clarificación:* Este patrón se refiere cuando el grupo logra tener un menor a un mayor conocimiento compartido de los conceptos, las palabras y frases usadas para expresarlos.
- *Patrón Organización:* Se identifica cuando el grupo logra tener de un menor a mayor conocimiento de las relaciones entre los conceptos que el grupo esté considerando. Está compuesto por los sub patrones clasificar y estructurar.
- *Patrón Evaluación:* Este patrón garantiza que el grupo logre tener de un menor a un mayor conocimiento del valor relativo de los conceptos que se están considerando, está conformado por los sub patrones votar, categorizar y valorar.
- *Patrón Construcción de Consenso:* Este patrón es definido cuando el grupo pasa de que la minoría a la mayoría están de acuerdo con conceptos y están además dispuestos a alcanzar un objetivo.

Se incluye adicionalmente una primera columna en la que se solicita al evaluador, señale con una X las actividades en las que las mujeres realizan de manera satisfactoria la práctica en mención.

Se detalla a continuación la forma en que cada evaluador calificó el grupo de prácticas colaborativas para la enseñanza de la programación en estudiantes de género femenino.

Donde E1: Profesor Ivan Cabezas – Experto área de Programación

E2: José Luis Jurado – experto área de colaboración

E3: Johan Bejarano – experto área de programación

E4: Victor Manuel Peñeñory – experto área de colaboración

E5: Gerardo Sarria – experto área de Programación

E6: Andrés Solano – experto área de colaboración

E7: Rocío Segovia – experta género

E8: Hugo Ordóñez – experto área de programación

Grupo de Expertos en la enseñanza de la Programación:

Se aplicó instrumentos a cinco profesores que enseñan programación en la Universidad de San Buenaventura Cali y en la Universidad Javeriana de Cali.

Ficha diligenciada por: Ivan Mauricio Cabezas

Universidad de San Buenaventura Cali

Experto en la enseñanza de la Programación

Enero de 2017

En esta ficha el experto define que hay actividades que tradicionalmente no generan posibilidades de incorporar elementos colaborativos, pero se podrían ajustar para que sea una práctica colaborativa, promoviendo nuevas relaciones y conexiones entre los estudiantes del curso.

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	X	1	1	3	1	1	1
Participar en la presentación de conceptos		4	1	3	1	3	1
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X	1	1	3	1	3	1
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	1	4	5	4	4	4
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X	4	1	4	4	4	1
Realizar talleres individuales	X	4	1	4	4	4	1
Realizar talleres grupales	X	1	4	5	5	5	5
Realizar exposiciones individuales	X						
Exposiciones y / o sustentaciones grupales	X	1	4	5	5	5	5
Participar en foros	X						
Hacer uso de material en plataforma virtual	X	4	1	3	1	3	1
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	X	1	1	5	3	4	1
Exámenes prácticos	X	1	4	3	5	5	1
Exámenes teóricos	X	1	4	3	5	5	1
Participar en asesoría con profesor	X	1	1	5	3	4	1
Participar en proyecto de aula	X	1	4	5	5	5	5
Revisar ejercicios entre compañeros	X	1	1	4	4	4	4
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	1	3	5	5	5	5
Elaborar documentos en línea a varias manos	X	1	4	5	5	5	5

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	X	1	1	4	4	4	4
Construcción de un Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	1	3	5	1	5	5
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	1	4	4	2	1	2

Ficha diligenciada por: Hugo Armando Ordóñez

Universidad de San Buenaventura Cali

Experto en la enseñanza de la Programación

Enero de 2017

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	1	1	1	1	1	1	1
Participar en la presentación de conceptos	1	3	1	5	1	5	2
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	5	1	4	4	5	5	2
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	4	5	5	4	3	4	1
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	5	4	5	3	4	4	2
Realizar talleres individuales	4	4	4	4	3	4	1
Realizar talleres grupales	5	5	5	5	4	4	4
Realizar exposiciones individuales	4	3	3	4	3	4	1
Realizar exposiciones grupales	5	5	4	4	4	3	5
Participar en foros	4	4	4	4	3	4	4

Hacer uso de material en plataforma virtual	5	3	3	3	3	2	1
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	4	3	3	4	4	5	5
Desarrollar quices	4	4	3	4	3	4	1
Realizar examen escrito	5	4	4	4	4	5	1
Participar en asesoría con profesor	4	4	5	3	3	4	5
Participar en proyecto de aula	4	4	4	4	5	5	4
Revisar ejercicios entre compañeros	5	5	5	4	5	5	4
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	4	4	4	3	3	4	1
Elaborar documentos en línea a varias manos	5	4	5	4	4	3	4
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	5	4	4	3	4	3	3
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	4	5	5	3	4	2	1
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	5	4	4	4	3	3	4

Ficha diligenciada por: Emilia Rocío Segovia

Universidad de San Buenaventura Cali

Experto en la enseñanza de la Programación / Experta en género

Enero de 2017

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	X	1	1	3	3	4	5
Participar en la presentación de conceptos	X	5	5	3	1	1	5
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X	1	2	3	1	1	5
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	5	1	5	5	1	5
Realizar consultas como parte del trabajo	X	5	1	1	5	3	5

independiente del estudiante							
Realizar talleres individuales		1	1	1	1	1	1
Realizar talleres grupales	X	5	1	1	3	3	5
Realizar exposiciones individuales	X	5	1	3	4	2	3
Realizar exposiciones grupales	X	5	1	3	4	2	3
Participar en foros	X	5	1	5	1	1	5
Hacer uso de material en plataforma virtual		1	1	1	1	1	1
Recibir retroalimentación del trabajo independiente		3	5	5	3	3	3
Desarrollar quices		1	1	1	1	1	1
Realizar exámen escrito		1	1	1	1	1	1
Participar en asesoría con profesor		3	5	5	3	3	3
Participar en proyecto de aula		5	1	3	4	2	3
Revisar ejercicios entre compañeros	X	5	1	4	5	2	5
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	5	1	3	4	2	3
Elaborar documentos en línea a varias manos		3	1	3	2	2	3
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	x	5	2	5	2	1	5
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	1	1	5	3	4	5
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	5	1	1	4	3	1

Ficha diligenciada por: Víctor Manuel Peñeñory
 Universidad de San Buenaventura Cali
 Experto en la enseñanza de la Programación
 Enero de 2017

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	X	4	4	5	3	4	3
Participar en la presentación de conceptos	X	3	3	5	2	4	4
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X	4	4	5	3	5	5
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	5	5	5	4	5	5
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X	4	4	4	3	4	4
Realizar talleres individuales	X	5	5	5	4	5	4
Realizar talleres grupales	X	5	5	5	5	5	5
Realizar exposiciones individuales	X	4	4	5	3	3	4
Realizar exposiciones grupales	X	5	5	4	5	3	5
Participar en foros	X	5	5	5	5	4	5
Hacer uso de material en plataforma virtual	X	5	5	5	3	4	4
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	X	4	4	5	5	4	5
Desarrollar quices	X	3	3	3	4	3	5
Realizar examen escrito	X	3	3	3	4	3	5
Participar en asesoría con profesor	X	4	4	5	4	4	5
Participar en proyecto de aula	X	5	5	3	3	5	5
Revisar ejercicios entre compañeros	X	5	5	5	5	4	5
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	5	5	5	5	5	5
Elaborar documentos en línea a varias manos	X	5	5	3	3	5	3
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	X	5	5	5	5	4	5
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	5	5	4	4	4	4
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	4	4	3	4	4	3

Ficha diligenciada por: Gerardo Sarria

Universidad Javeriana Cali

Experto en la enseñanza de la Programación

Enero de 2017

Actividad Potencialmente Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso	X	2	3	3	2	2	2
Participar en la presentación de conceptos	X	2	3	4	5	1	3
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X	3	4	3	2	2	2
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	4	4	5	5	4	5
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X	4	3	4	5	4	4
Realizar talleres individuales		1	1	1	1	1	1
Realizar talleres grupales	X	5	5	5	5	5	5
Realizar exposiciones individuales	X	1	1	1	1	1	1
Realizar exposiciones grupales	X	5	5	5	5	5	5
Participar en foros	X	4	3	3	1	3	4
Hacer uso de material en plataforma virtual		3	3	4	4	3	4
Recibir retroalimentación del trabajo independiente		4	5	4	4	5	4
Desarrollar quices		1	1	1	1	1	1
Realizar examen escrito		1	1	1	1	1	1
Participar en asesoría con profesor		4	4	5	5	5	4
Participar en proyecto de aula		5	5	5	5	5	5
Revisar ejercicios entre compañeros	X	5	5	4	4	5	4
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	4	5	5	4	4	5
Elaborar documentos en línea a varias manos		4	5	4	4	4	4

Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	x	4	4	4	5	4	5
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	5	5	5	4	4	5
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	5	5	5	5	5	5

Ficha diligenciada por: José Luis Jurado

Universidad de San Buenaventura Cali

Experto en Colaboración

Enero de 2017

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso		3	3	5	4	5	4
Participar en la presentación de conceptos		3	4	5	3	5	3
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X	5	5	4	3	3	4
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	5	4	5	5	5	5
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X	5	3	5	5	4	4
Realizar talleres individuales	X	5	5	3	3	2	3
Realizar talleres grupales	X	5	5	5	4	5	4
Realizar exposiciones individuales	X	3	5	4	4	2	2
Exposiciones y / o sustentaciones grupales	X	4	5	5	5	4	4
Participar en foros	X	4	3	3	3	4	4
Hacer uso de material en plataforma virtual	X	4	3	4	4	5	2

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	X	4	4	4	5	3	4
Exámenes prácticos	X	4	4	5	5	4	4
Exámenes teóricos	X	4	4	5	4	4	3
Participar en asesoría con profesor	X	3	4	5	5	4	4
Participar en proyecto de aula	X	5	5	5	5	5	5
Revisar ejercicios entre compañeros	X	5	5	5	5	5	4
Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos	X	4	4	4	5	4	4
Elaborar documentos en línea a varias manos	X	3	4	4	4	4	5
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	X	5	4	4	4	4	4
Construcción de un video explicativo de un tema o ejercicio	X	3	4	4	3	5	5
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	5	4	4	4	4	4

Ficha diligenciada por: Andrés Solano

Universidad Autónoma de Occidente - Cali

Experto en Colaboración

Enero de 2017

En esta ficha el experto asignó valoraciones solo a las actividades que consideró podrían incorporar colaboración. Los otros registros los dejó en blanco. Se diligenciaron en 1 para poder dar coherencia al ejercicio. Adicionalmente en la práctica denominada **Realizar talleres grupales** el experto escribe: “En algún momento de mi trabajo, detecté que la combinación del patrón de generación y reducción funcionaba muy bien. Pero, dependiente la rigurosidad y profesionalismo con que se haga la lluvia de ideas, casi que en algunas

ocasiones podría omitirse el patrón de reducción. En este caso, dado que vas a considerar la participación de estudiantes, se podrían combinar sin problema”

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
Participar en la socialización del contenido analítico del curso							
Participar en la presentación de conceptos	X						
Tomar apuntes de forma ordenada en las clases	X						
Realizar ejercicios para aplicar conceptos	X	5		3			3
Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante	X						4
Realizar talleres individuales	X						
Realizar talleres grupales	X	5	3	4			3
Realizar exposiciones individuales	X						
Realizar exposiciones grupales	X		5	4		4	
Participar en foros	X	5					4
Hacer uso de material en plataforma virtual	X						
Recibir retroalimentación del trabajo independiente	X						5
Desarrollar quices	X	4					5
Realizar examen escrito	X						
Participar en asesoría con profesor	X			4			5
Participar en proyecto de aula	X	5				3	4
Revisar ejercicios entre compañeros	X				5		5
Construir mapas conceptuales para aclaración y	X	5	3			5	3

Catálogo de prácticas colaborativas para apoyar la enseñanza de la programación a estudiantes de género femenino en programas de Ingeniería de Sistemas.

Práctica / actividad Colaborativa	Bien hechas por las mujeres?	Patrón Generación	Patrón Reducción	Patrón Clarificación	Patrón Evaluación	Patrón Organización	Patrón Construcción de consenso
organización de conceptos							
Elaborar documentos en línea a varias manos	X	4					
Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación	X	4			5		5
Construir video explicativo de un tema o ejercicio	X	3					5
Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos	X	4	3		3		4

ANEXO B. FICHA DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS DISEÑADAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN A ESTUDIANTES DE GÉNERO FEMENINO EN PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

A continuación se presenta la ficha de cada una de las prácticas colaborativas diseñadas en el marco de este trabajo de investigación, luego de aplicar los filtros de elementos de colaboración y el juicio de expertos, se presentarán trece prácticas colaborativas que se detallarán a continuación y que incluyen todos los elementos analizados e involucrados a lo largo de la investigación en términos de elementos de colaboración, patrones, thinklets y aspectos de género:

Práctica Colaborativa: Realizar ejercicios para Aplicar conceptos
Id_ práctica colaborativa: Ejercicios_aplicar_conceptosaplic_concep
Objetivo de la práctica colaborativa: Se busca afianzar un concepto dado por el profesor o investigado por el estudiante a partir de ejercicios prácticos relacionados directamente con la aplicación del concepto a partir de ejercicios prácticos.
Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), talleres individuales o grupales.
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: Profesor: Es el encargado de diseñar los ejercicios para aplicación de conceptos y de hacer seguimiento en el salón de clase de los avances de los estudiantes, Estudiante: Es el encargado de aplicar los conceptos aprendidos en un conjunto de ejercicios que se realizan en clase y que tienen acompañamiento del profesor. Participan en el grupo en que han sido asignados. Grupo de trabajo: Diseñan la estrategia de solución, que puede ser resolver cada ejercicio en grupo, buscando la solución más óptima o, resolver cada miembro del equipo los ejercicios y luego llevar a cabo una confrontación para evaluar la que mejor consideren como solución del grupo de trabajo.
Tareas para llevar a cabo la Actividad: <ul style="list-style-type: none">- Tener apuntes relacionados con los conceptos aprendidos y que serán aplicados.- Recibir del profesor los ejercicios a desarrollar- El profesor explicará un ejercicio tipo para que los estudiantes entiendan la dinámica de los ejercicios.

<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante desarrollará los ejercicios de aplicación de conceptos. - El estudiante preguntará sus dudas en relación al desarrollo de ejercicios pendientes de resolver - El profesor resolverá las dudas para la culminación satisfactoria de los ejercicios asignados. - Los estudiantes presentarán al profesor los ejercicios resueltos. 	
<p>WorkGroup: Esta actividad puede desarrollarse en el salón de clase tradicional o en una sala de cómputo, teniendo en cuenta el desarrollo de los ejercicios y si se hace necesario el uso de herramientas de programación.</p>	
<p>Documentos Compartidos: Apuntes de clase, Ejercicios</p>	
<p>Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:</p>	
<p>Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de afianzamiento de conceptos de un determinado tema. Se realiza un ejercicio tipo con la explicación del mismo por parte del profesor y posteriormente se procede a asignar los ejercicios que serán desarrollados por los estudiantes al interior del aula de clase.</p>	
<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación del Profesor - Ejercicio (s) tipo hechos en clase 	
<p>Resultados esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios puestos en clase como aplicación de conceptos aprendidos. 	
<p>Categoría: Afianzamiento</p>	
Patrones	Justificación
Generación	Con los ejercicios se aclara y genera el concepto en la práctica
Clarificación	
<p>Thinklets a usar: FreeBrainstorm - FastFocus</p>	
<p>Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información 	

- Concentración
- Auto Motivación

Práctica Colaborativa: Realizar consultas como parte del trabajo independiente del estudiante

Id_ práctica colaborativa: Realizar_Consulta_trabajo_Independiente.

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el fin de fomentar en el estudiante la investigación alrededor de un tema específico, para apuntar a un aprendizaje para toda la vida.

Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), talleres individuales o talleres grupales.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de asignar la consulta a realizar por parte del estudiante relacionado con un tema específico y de hacer seguimiento en el salón de clase de la consulta realizada por los estudiantes,

Estudiante: Es el encargado de realizar la consulta, con apoyo de los medios necesarios (Internet, recursos bibliográficos, otros profesores o monitores) y realizar el informe de la consulta asignada, para finalmente entregar la evidencia al profesor y que puede realizarse con una sustentación oral o con la entrega del documento evidencia de la consulta realizada. Grupo de 2 estudiantes.

Monitor: Realizará acompañamiento a la actividad que realizan los estudiantes en relación a un tema de consulta asignado

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- Asignación de la consulta por parte del profesor
- El profesor explicará el propósito de la consulta asignada al estudiante.
- El estudiante llevará a cabo la consulta, tomando como fuentes de información: libros, artículos, documentos académicos en Internet y finalmente hará una depuración de los documentos con apoyo del monitor.

- El monitor hará una revisión de la consulta realizada por la estudiante y realizará retroalimentación en términos de información irrelevante, información faltante por registrar en el informe.
- El estudiante presentará al profesor su consulta realizada, con el fin de recibir retroalimentación.
- El estudiante presentará la evidencia de su consulta realizada (documento escrito o sustentación oral).

WorkGroup: Esta actividad se realiza por fuera del aula de clase. Puede ser una biblioteca, su lugar de residencia, sala de cómputo, espacio de monitoría de la clase, entre otros.

Documentos Compartidos: Informe escrito, sustentación oral.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de afianzamiento de conceptos de un determinado tema o de acercamiento a un nuevo tema. El profesor hace explícito a los estudiantes la consulta a realizar, realiza una motivación para llevar a cabo la consulta, y asigna el tema de consulta con el fin de realizar una consulta que permita los aportes del grupo. Se hará una consulta en términos de documentos, libros, artículos, información en Internet, por cuenta de cada uno. Posteriormente se realizará una socialización de ambos integrantes y se tomará la decisión de plasmar la información relevante en un informe. Posteriormente se realizará una retroalimentación con el monitor (estudiante avanzado) del curso, quién les socializará en términos de información faltante por investigar e información irrelevante a ser retirada del informe construido. Finalmente se presentará el informe (escrito u oral) de acuerdo a las reglas establecidas por el profesor. Se asignará una calificación numérica y una valoración en términos de motivación con la práctica realizada.

Entradas:

- Asignación de la consulta a realizar por parte del Profesor
- Recomendaciones de posibles fuentes de información

Resultados esperados:

- Construcción del informe de la consulta construida en equipo.

Categoría: Acercamiento a nuevo conocimiento

Patrones	Justificación
Generación	A partir de la revisión de información de diferentes fuentes, se genera un nuevo concepto / conocimiento. Para esto se hace necesario organizar la información encontrada relacionada con el tema investigado.
Organización	
Thinklets a usar: ComparativeBrainstorm - ThemeSeeker	
Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información - Estrategias de Depuración - Sentimiento y emoción - Organización 	

Práctica Colaborativa: Realizar talleres grupales
Id_ práctica colaborativa: Realizar_taller_grupal.
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el fin de fomentar en el estudiante la investigación alrededor de un tema específico, para apuntar a un aprendizaje para toda la vida.
Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), talleres individuales (no catalogada como práctica colaborativa), realizar ejercicios para aplicar conceptos.
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: Profesor: Es el encargado de asignar el taller a realizar por parte del estudiante relacionado con un tema específico y de asignar una valoración numérica al documento de taller entregado por los grupos de estudiantes. Estudiante: Es el encargado de participar en el grupo para realizar el taller a ser entregado al profesor, con apoyo de los medios necesarios (Internet, recursos bibliográficos, otros profesores o monitores) y realizar el informe del taller asignado, para

finalmente entregar la evidencia al profesor y que puede realizarse con una sustentación oral o con la entrega del documento evidencia del taller realizado. Grupo de 2 o 3 estudiantes, según el profesor considere conveniente.

Monitor: Realizará acompañamiento a la actividad que realizan los estudiantes en relación al desarrollo de los ejercicios asignados como parte del taller.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- Asignación del taller grupal por parte del profesor
- El profesor explicará el propósito del taller y realizará una motivación en relación al propósito del mismo.
- El grupo de estudiantes realizará uno a uno, los puntos consignados en el taller. Se seleccionará la solución que el grupo considere más adecuada por cada punto.
- El monitor hará acompañamiento y realizará retroalimentación de lo que considere deba hacer el grupo para mejorar en la construcción de su taller.
- El grupo presentará al profesor su taller realizado, con la evidencia requerida (documento escrito o sustentación oral del taller en grupo).

WorkGroup: Esta actividad se realiza en el aula de clase o sala de cómputo, donde cada grupo de estudiantes pueda realizar las discusiones y acuerdos para proponer la solución a cada punto establecido en el taller. Cuando el taller NO se entrega el mismo día, el workgroup puede ser un espacio diferente del salón de clase o sala de cómputo.

Documentos Compartidos: Informe escrito, sustentación oral.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de evaluación de conocimientos de conceptos de un determinado tema. El profesor hace explícito a los grupos de estudiantes el taller a realizar, realiza una motivación por la cual asignó el taller, y socializa el taller, lo explica y resuelve inquietudes al grupo. Los grupos se organizan, y se da inicio al abordaje de cada punto plasmado en el taller. Por cada punto se propone una o varias soluciones y se consignan en el documento a entregar al profesor. El monitor puede acompañar, si es permitido por el profesor. Finalmente se presentará el informe (escrito u oral) de acuerdo a las reglas establecidas por el profesor. Se asignará una calificación numérica y una valoración en términos de motivación con la práctica realizada.

Entradas:

- Socialización y explicación del taller a realizar por parte del Profesor
- Apuntes relacionados con el tema
- Ejercicios hechos en clase

Resultados esperados:

- Documento / Exposición del taller asignado por el profesor por cada grupo de estudiantes. Calificación positiva del taller.

Categoría: Evaluación de Conocimiento

Patrones	Justificación
Generación	Se generan nuevas habilidades, se clarifican temas.
Clarificación	

Thinklets a usar: DealersChoice y BucketBriefing

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Orientación interpersonal
- Motivación del Maestro
- Sentimiento y Emoción

Práctica Colaborativa: Realizar Exposición Grupal

Id_ práctica colaborativa: Realizar_exposición_grupal.

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el fin de fomentar en el estudiante la investigación alrededor de un tema específico, para apuntar a un aprendizaje para toda la vida, adicionalmente se fomenta la comunicación oral y escrita del estudiante.

Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), realizar ejercicios para aplicar conceptos.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de asignar el tema para realizar la exposición grupal por parte del grupo de estudiantes relacionado con un tema específico y de asignar una valoración numérica a la exposición llevada a cabo por los grupos de estudiantes.

Estudiante: Es el encargado de participar en el grupo para realizar la exposición a ser presentada al profesor, con apoyo de los medios necesarios (Internet, recursos bibliográficos, otros profesores o monitores) y realizar la presentación de la exposición, para finalmente permitir al profesor evidenciar la apropiación del tema expuesto. Grupo de 2 o 3 estudiantes, según el profesor considere conveniente. El grupo puede designar un moderador o puede todo el grupo participar asignando subtemas al interior de la exposición.

Monitor: Realizará acompañamiento a la actividad que realizan los estudiantes en relación al desarrollo de los ejercicios propuestos para demostrar en la sustentación.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- Asignación del tema para ser preparada la exposición grupal por parte del profesor.
- El profesor explicará el propósito de la exposición y realizará una motivación en relación al propósito de la misma.
- El grupo de estudiantes se reunirá con la información requerida para diseñar la exposición.
- El monitor hará acompañamiento y realizará retroalimentación de lo que considere deba hacer el grupo para mejorar en la construcción de su exposición.
- El grupo presentará al profesor su exposición, con la evidencia requerida (documento escrito o sustentación oral del taller en grupo).

WorkGroup: Esta actividad se realiza en el aula de clase o sala de cómputo, según considere el profesor.

Documentos Compartidos: Informe escrito, sustentación oral.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de evaluación de conocimientos de conceptos de un determinado tema. El profesor hace explícito a los grupos de estudiantes la exposición a realizar, además de una motivación por la cual asignó la exposición, socializa la exposición, la explica y resuelve inquietudes al grupo. Los grupos se organizan, y se da inicio al abordaje del tema de la exposición, deben buscar reunirse con el profesor para validar con él que la preparación y el contenido de la exposición sean adecuados. El monitor puede acompañar, si es permitido por el profesor. Finalmente se presentará la exposición de

acuerdo a las reglas establecidas por el profesor. Se asignará una calificación numérica y una valoración en términos de motivación con la práctica realizada.

Entradas:

- Socialización y explicación de la exposición a realizar por parte del Profesor
- Apuntes relacionados con el tema
- Libros, consultas en Internet, consultas con otros profesores o monitor

Resultados esperados:

- Documento / Exposición asignado por el profesor por cada grupo de estudiantes.
Calificación positiva del taller.

Categoría: Acercamiento a nuevo conocimiento / Evaluación de conocimiento / Afianzamiento

Patrones	Justificación
Reducción	Se concluyen temas, se organizan ideas y se aclaran conceptos.
Organización	
Clarificación	

Thinklets a usar: PopCornSort - Concentration

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Procesamiento Integral de Información
- Estrategias de Depuración
- Orientación interpersonal
- Preferencia de juegos creativos

Práctica Colaborativa: Recibir retroalimentación del trabajo independiente

Id_ práctica colaborativa: Recibir_retroalimentación_trabajo_independiente

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de hacer un seguimiento al trabajo autónomo que realizan los estudiantes, como parte de su proceso de formación, para fortalecer a un aprendizaje para toda la vida.

Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), realizar ejercicios para aplicar conceptos, Revisar ejercicios entre compañeros, Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de orientar la sesión de retroalimentar el trabajo independiente realizado por el estudiante, puede estar acompañado por el monitor del curso. El profesor genera un espacio permanente para acompañar el trabajo que realizan los estudiantes de manera autónoma.

Estudiante: Es el encargado de participar en la sesión de retroalimentación, que puede ser diseñada de manera individual entre el profesor y cada estudiante, o sesión para todo el grupo para aclarar temas específicos para todo el grupo.

Monitor: Realizará acompañamiento a la actividad para apoyar la resolución de dudas con los estudiantes.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- Socialización de las fechas de acompañamiento al trabajo independiente, que puede realizarse de manera individual con cada estudiante, o grupal para aclarar dudas que pueden ser generalizadas o que aporten a los compañeros en aclarar dudas y conceptos de relevancia.
- Reunión con el profesor y monitor para llevar a cabo la práctica.
- Revisión de tareas asignadas, consultas, investigaciones en el marco del trabajo independiente que cada estudiante debe realizar en su curso de programación.
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.
- El estudiante aclara temas a mejorar, ejercicios a revisar y replantear, de la misma manera que identifica los temas apropiados de manera satisfactoria.

WorkGroup: Esta actividad se realiza en el aula de clase, en el espacio del profesor o en una sala de cómputo, según considere el profesor.

Documentos Compartidos: Trabajos, programas, talleres, etc., pendientes de revisar asignados como parte del trabajo independiente que cada estudiante debe llevar a cabo.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de afianzamiento. Se lleva a cabo el encuentro con el fin de revisar el trabajo adelantado por el estudiante de manera autónoma y que dé cuenta de la dedicación adecuada en la construcción de sus conocimientos, conceptos y habilidades necesarias para avanzar en su formación. El profesor revisa, pregunta con el fin de evidenciar el trabajo independiente realizado por el estudiante, el estudiante responde y pregunta cuando hay dudas en el proceso. El profesor retroalimenta al estudiante, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación. Se asignará una calificación numérica y una valoración en términos de motivación con la práctica realizada.

Entradas:

- Ejercicios, talleres, consultas realizadas asignadas como propias del trabajo independiente a realizar por parte del estudiante.

Resultados esperados:

- Retroalimentación que realiza el profesor con cada estudiante en relación al trabajo realizado, conducente a la apropiación satisfactoria de sus habilidades como programador (programadora).
- Calificación positiva del ejercicio.

Categoría: Afianzamiento

Patrones	Justificación
Clarificación	Se aclaran temas, se organizan ideas para apropiar el conocimiento.
Organización	

Thinklets a usar: ChauffeurSort - Concentration

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Motivación del Maestro
- Sentimiento y Emoción

Práctica Colaborativa: Adelantar asesoría a estudiante
Id_ práctica colaborativa: Adelantar_Asesoría_a_estudiante
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de hacer un seguimiento relacionado con los temas que se van abordando cada semana al grupo de estudiantes, con el fin de aclarar dudas, de ampliar temas, de guiar el aprendizaje de los diferentes temas.
Actividades relacionadas: Se relaciona con Explicación de conceptos (no catalogada como práctica colaborativa), realizar ejercicios para aplicar conceptos.
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: <p>Profesor: Es el encargado de orientar la sesión de asesoría a los estudiantes, puede estar acompañado por el monitor del curso. El profesor genera un espacio permanente para llevar a cabo seguimiento del avance de los temas y de identificar cuáles de ellos les generan mayores dificultades, para propiciar actividades de refuerzo y de mejora de habilidades por parte de los estudiantes.</p> <p>Estudiante: Es el encargado de participar en la sesión de asesoría, que es una sesión para todo el grupo para aclarar temas específicos de interés, en un rol activo de preguntar y de apoyar a otros compañeros.</p> <p>Monitor: Realizará acompañamiento a la actividad para apoyar la asesoría de los estudiantes.</p>
Tareas para llevar a cabo la Actividad: <ul style="list-style-type: none">- El profesor señala un horario donde en el aula o en sala de computadores, estará presente siempre durante el periodo académico, para llevar a cabo la práctica de asesoría a los estudiantes.- Los estudiantes acuden al espacio definido por el profesor y llevan consigo las dudas y los temas que ellos consideran deben ser aclarados o reforzados.- El profesor responde a las consultas y preguntas formuladas y fomenta la colaboración entre los compañeros.- Se realizan ejercicios, se resuelven los ejercicios que no se hayan podido entender.- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.

<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante aclara temas, ejercicios a revisar y replantear, de la misma manera que identifica los temas apropiados de manera satisfactoria. 	
<p>WorkGroup: Esta actividad se realiza en el aula de clase, en el espacio del profesor o en una sala de cómputo, según considere el profesor.</p>	
<p>Documentos Compartidos: Trabajos, programas, talleres, etc., pendientes de revisar asignados como parte del trabajo independiente que cada estudiante debe llevar a cabo.</p>	
<p>Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:</p>	
<p>Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo de la práctica en términos de afianzamiento o de reforzamiento de conocimiento. Se lleva a cabo el encuentro con el fin de identificar aquellos temas, o ejercicios que los estudiantes consideren deben ser ampliados, afianzados, aclarados, en relación a conceptos y habilidades necesarias para avanzar en su formación. El profesor está atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren profundizar o repasar, el estudiante responde y pregunta cuando hay dudas en el proceso. El profesor retroalimenta al estudiante, y responde y aclara, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.</p>	
<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios, talleres, consultas realizadas asignadas dentro del trabajo independiente y que por parte del estudiante, considere debe ser sometida a aclaración, profundización por parte del profesor. 	
<p>Resultados esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicio positivo de la asesoría que permita mayor claridad en los temas requeridos por los estudiantes. 	
<p>Categoría: Afianzamiento / Aclaración de Conceptos</p>	
Patrones	Justificación
Clarificación	Se aclaran temas, se organizan ideas para apropiar el conocimiento.
Organización	
<p>Thinklets a usar: ChauffeurSort – Concentration</p>	
<p>Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientación interpersonal 	

- Auto Motivación

Práctica Colaborativa: Participar en proyecto de aula
Id_ práctica colaborativa: Participar_Proyecto_Aula
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en un lapso de tiempo en grupos de trabajo en un proyecto que implica tener conocimientos y que se puedan aplicar en un problema específico.
Actividades relacionadas: Se relaciona con realizar exposiciones grupales, realizar talleres grupales, realizar ejercicios de aplicación de conceptos.
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: <p>Profesor: Es el encargado de asignar el proyecto y de constituir los grupos de trabajo, posteriormente realizará la valoración del proyecto de acuerdo a unas rúbricas de evaluación.</p> <p>Estudiante: Es el encargado de participar en cada grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto. En los grupos de trabajo se nombrará un líder y un grupo de desarrollo que realizará las tareas asignadas por el líder para lograr culminar en los tiempos establecidos la totalidad del proyecto.</p> <p>Líder del Proyecto: Es un estudiante que diseñará un cronograma de trabajo y asignará tareas específicas al resto del grupo de trabajo de acuerdo a sus fortalezas. Será el responsable de condensar los productos del trabajo de sus otros compañeros para ensamblar el proyecto final. Así mismo debe velar por el entendimiento de todo el proyecto por parte de todos los miembros del equipo de trabajo para en la sustentación del proyecto tener claridad integral de todo el grupo.</p> <p>Rol de Desarrollador: Estudiante al que se le asignan tareas específicas por parte del líder del grupo. Debe desarrollar sus tareas y posteriormente socializar y explicar a su grupo su tarea realizada.</p> <p>Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica del desarrollo del proyecto de aula</p>
Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor asigna el proyecto de aula y define los grupos de trabajo. Explica el propósito del proyecto, las fechas de entrega y los entregables que recibirá por cada grupo de trabajo. Socializa la rúbrica de evaluación. De la misma manera elige el líder del proyecto.
- Los estudiantes se organizan, definen cronograma de trabajo y responsabilidades para el desarrollo del proyecto.
- El profesor evalúa el proyecto, evalúa participación y compromiso de cada integrante de los diferentes grupos y asigna una valoración numérica de acuerdo a la rúbrica socializada.
- El profesor socializa la valoración numérica asignada a cada grupo y particularmente la de cada estudiante..
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.

WorkGroup: La evaluación del proyecto se realiza en el aula de clase, en el espacio del profesor o en una sala de cómputo, según considere el profesor. De acuerdo a la magnitud del proyecto, se requerirán espacios diferentes de la clase, para desarrollar el proyecto por parte de cada grupo de trabajo.

Documentos Compartidos: Trabajo escrito del proyecto, y Sustentación o presentación usada para la sustentación del mismo.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo del proyecto de aula, en términos de afianzamiento y evaluación de conocimiento. Conformando los grupos de trabajo, asignará a uno de los estudiantes por grupo, la responsabilidad de liderar el proyecto para que llegue a buen término. El profesor promoverá ejercicios de lluvia de ideas, de selección de la responsabilidad por cada miembro del grupo y velará por el estricto desarrollo del proyecto de acuerdo a los requerimientos señalados y del tiempo establecido. El profesor está atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar el proyecto de manera satisfactoria. El profesor evalúa al estudiante siguiendo una rúbrica que previamente se ha compartido con los grupos de estudiantes y posteriormente, retroalimenta al estudiante, y al grupo, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Asignación del proyecto y de tiempos y entregables del mismo
- Rúbrica de evaluación
- Asignación de responsabilidades en relación al rol de cada miembro del grupo.

Resultados esperados:

- Cronograma de trabajo claro.
- Proyecto entregado y sustentado en los tiempos y con los resultados esperados.
- Trabajo en equipo / Colaboración

Categoría: Afianzamiento / Evaluación

Patrones	Justificación
Generación	Se genera conocimiento alrededor de un problema real, se evalúa el mismo conocimiento y finalmente para el logro del resultado final, se hace construcción de consenso para la toma de decisiones, para la estrategia de cumplimiento del grupo de trabajo.
Evaluación	
Construcción en consenso	

Thinklets a usar: StrawPoll - CrowBar

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Orientación interpersonal
- Motivación del Maestro
- Sentimiento y emoción

Práctica Colaborativa: Revisar ejercicios entre compañeros

Id_ práctica colaborativa: Revisar_Ejercicios_entre_compañeros

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de realizar un ejercicio objetivo de revisión entre pares de compañeros, con el fin de identificar las buenas prácticas de otros compañeros y las oportunidades de mejora propias, luego de conocer otras soluciones propuestas por sus compañeros de clase.

Actividades relacionadas: Se relaciona con realizar retroalimentación.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de acompañar el proceso, de tal manera que se logre el objetivo de la práctica, el cual es más un reconocimiento de errores propios y de compañeros e identificación de buenas prácticas propias de los compañeros por parte de cada compañero. El profesor evalúa el ejercicio de evaluación hecho por los estudiantes y determina la asignación numérica que sugiere el estudiante.

Estudiante evaluador: Cada estudiante asumirá con responsabilidad la revisión objetiva de las evaluaciones de otros compañeros, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora propias y de los compañeros de curso, así como también, identificar buenas prácticas propias y de los compañeros, con el fin de hacer retroalimentación a los compañeros.

Estudiante evaluado: Es el encargado de recibir por parte de su compañero evaluador y de su profesor, la retroalimentación de su evaluación obtenida. Con esta información, el estudiante podrá tomar en cuenta las recomendaciones con el fin de establecer procesos de mejora en la construcción de su conocimiento.

Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica del revisión de ejercicios entre compañeros.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor asigna a cada estudiante, una evaluación diferente de su propia evaluación. Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.
- Cada estudiante evaluador recibe la evaluación realizada por un compañero del curso, y que es asignada por su profesor, aplica la rúbrica de evaluación y toma apuntes para hacer la retroalimentación de los hallazgos.
- El profesor se reúne con cada pareja de estudiantes con el fin de orientar la retroalimentación que se hace por parte de cada estudiante a su compañero evaluado.
- El profesor solicita al estudiante que hace el papel de evaluador, que sugiera una calificación, si considera que es justa la asignación, socializa la valoración numérica con el estudiante. En caso de no considerar la evaluación justa, hará los ajustes que se requieran para asignar la valoración numérica al estudiante evaluado y realizará la socialización.

- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.
- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: La revisión entre compañeros, se realiza en el aula de clase, en el espacio del profesor o en una sala de cómputo, según considere el profesor.

Documentos Compartidos: Evaluaciones de los estudiantes, rúbrica de evaluación, apuntes de cada estudiante evaluador para entregar a su compañero evaluado.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica de revisión entre compañeros, en términos de afianzamiento y evaluación de conocimientos. Además socializa la rúbrica que se usará para el ejercicio. Asignará a cada estudiante una evaluación diferente de la evaluación propia, con el fin de que se haga el ejercicio de revisión siguiendo como lineamiento la rúbrica también entregada. El profesor comenzará a resolver los ejercicios y cada estudiante verificará el procedimiento realizado por su compañero evaluado. De acuerdo a la rúbrica asignará una valoración a cada ejercicio revisado, además de tomar apuntes de los errores detectados, de las mejoras por hacer y de las buenas prácticas identificadas.

Terminado el ejercicio, cada estudiante estará dispuesto a reunirse con su estudiante evaluado y con el profesor para socializar sus hallazgos y le asignarán una calificación. Cada estudiante realizará el papel de estudiante evaluador, pero también el papel de estudiante evaluado. De esta manera estará en los dos lados del ejercicio, lo cual lo obligará a hacer el ejercicio de la manera más objetiva posible. El profesor está atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su revisión de manera satisfactoria.

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

<ul style="list-style-type: none"> - Asignación de los ejercicios de un compañero de su curso - Rúbrica de evaluación - Asignación de responsabilidades en relación al rol de cada miembro del grupo. <p>Resultados esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica de evaluación diligenciada. - Hoja de apuntes para retroalimentar a su compañero evaluado. - Claridad en la realización de los ejercicios <p>Categoría: Afianzamiento / Evaluación</p>	
Patrones	Justificación
Organización	Los estudiantes requieren organizar sus conceptos para evaluar a sus compañeros y para valorarlo debe construirse en consenso un juicio para hacerlo.
Construcción en consenso	
Thinklets a usar: RichRelations - MoodRing	
Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:	
<ul style="list-style-type: none"> - Orientación interpersonal - Concentración 	

Práctica Colaborativa: Construir mapas conceptuales para aclaración y organización de conceptos
Id_ práctica colaborativa: Construir_Mapas-Conceptuales_conceptos
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de abstraer lo importante alrededor de un tema que se está conociendo y permite a partir de muchos conceptos, investigaciones e información, concluir en un mapa conceptual lo entendido sobre un tema.
Actividades relacionadas: Se relaciona con Participar en la presentación de conceptos (catalogada como NO colaborativa).
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de asignar el tema alrededor del cual se construirá el mapa conceptual. Brinda la información, o las fuentes donde se pueda encontrar información relacionada con el mapa que se construirá. Socializará las reglas de la práctica que deberán ser cumplidas por el grupo de trabajo y el tiempo estimado para la entrega del producto final, en este caso el mapa conceptual y su sustentación. El profesor evalúa el resultado final y su explicación y determina la asignación numérica para el grupo de trabajo.

Estudiante Participará en el grupo de trabajo designado por el profesor, de manera proactiva en la apropiación de conceptos, de consenso en definir lo relevante a ser integrado en el mapa conceptual y documentará el proceso.

Grupo de Trabajo: Propondrá una forma de trabajo, para llegar al resultado final deseado, se establecerán responsabilidades individuales para posteriormente fusionar el producto final a ser comprendido por todos y posteriormente sustentado al profesor.

Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica de construcción del mapa conceptual por parte del grupo de trabajo.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor asigna a los grupos de trabajo, el tema que será comprendido y posteriormente convertido en mapa conceptual. Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.
- Conformar los grupos de trabajo.
- El profesor sugiere fuentes de información que pueden ser usadas por los grupos de trabajo para documentar su práctica.
- El grupo de estudiantes busca y analiza las fuentes de información, depura la información y posteriormente construye sus propios conceptos a partir de lo investigado.
- El grupo de estudiantes con los conceptos y definiciones claros, procede a realizar un consenso para organizar el mapa conceptual acorde con los acuerdos hechos por el grupo.
- El grupo presenta al profesor su mapa conceptual y si se abre un espacio para sustentar el trabajo hecho, se hace la sustentación requerida por el profesor.
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.

- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: Los mapas conceptuales se construyen en el espacio de clase definido por el profesor, en el aula de clase o en una sala de cómputo.

Documentos Compartidos: información fuente para la práctica, rúbrica de evaluación, mapa conceptual final.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica de construir mapas conceptuales para aclarar conceptos y definiciones, en términos afianzamiento y aclaración de conocimientos. Además socializa la rúbrica que se usará para evaluar la práctica. El profesor asignará a cada grupo de estudiantes, uno o varios conceptos que serán analizados y posteriormente consignados en un mapa conceptual. Los estudiantes revisarán las fuentes de información suficientes para aclarar el concepto, en caso de ser necesario, consultarán al profesor para que aclare sus dudas alrededor del tema que analizan.

Los estudiantes procederán a llegar acuerdos para la construcción más óptima de su mapa conceptual, sin dejar los temas y conceptos importantes para construir su mapa conceptual. Se consignará en el documento y con una herramienta adecuada el mapa conceptual construido por el grupo.

El profesor está atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su mapa conceptual de manera satisfactoria. El grupo de estudiantes entregará al profesor su producto final (mapa conceptual), si se solicita sustentación, se realizará, sino el profesor revisará el mapa conceptual del grupo y asignará una valoración numérica al ejercicio realizado.

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Asignación por parte del profesor, del tema o temas que serán evaluados para la construcción del mapa conceptual.

- Rúbrica de evaluación
- Fuentes de información necesarias para la práctica.

Resultados esperados:

- Rúbrica de evaluación diligenciada.
- Mapa conceptual por grupo de trabajo.
- Retroalimentación del profesor alrededor del tema consignado en el mapa conceptual.

Categoría: Afianzamiento / Aclaración de conceptos / Acercamiento a Nuevo Conocimiento.

Patrones	Justificación
Generación	Los estudiantes generan conocimiento a partir de fuentes de información consultadas y analizadas y para construir el mapa conceptual, deben llegar a acuerdos y consensos con su grupo de trabajo.
Construcción en consenso	

Thinklets a usar: OnePage - Evolution

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Estrategias de Depuración
- Persistencia
- Sentimiento y emoción
- Organización

Práctica Colaborativa: Elaborar documentos en línea a varias manos

Id_ práctica colaborativa: Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de construir documentos relacionados con un tema específico en grupos de estudiantes, para en consenso construir su propio conocimiento.

Actividades relacionadas: Construir mapas conceptuales, realizar exposiciones grupales.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de asignar el tema alrededor del cual se construirá el documento en línea a varias manos. Brinda la información, o las fuentes donde se pueda encontrar información relacionada con el documento que se construirá. Socializará las reglas de la práctica que deberán ser cumplidas por el grupo de trabajo y el tiempo estimado para la entrega del producto final, en este caso el documento en línea y su sustentación. El profesor evalúa el resultado final y su explicación y determina la asignación numérica para el grupo de trabajo.

Estudiante Participará en el grupo de trabajo designado por el profesor, de manera proactiva en la apropiación de conceptos, de consenso en definir lo relevante a ser integrado en el documento en línea a varias manos y documentará el proceso.

Grupo de Trabajo: Propondrá una forma de trabajo, para llegar al resultado final deseado, se establecerán responsabilidades individuales para posteriormente fusionar el producto final a ser comprendido por todos y posteriormente sustentado al profesor.

Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica de construcción del documento en línea a varias manos, por parte del grupo de trabajo.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor asigna a los grupos de trabajo, el tema que será comprendido y posteriormente convertido en documento en línea a varias manos. Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.
- Conformar los grupos de trabajo.
- El profesor sugiere fuentes de información que pueden ser usadas por los grupos de trabajo para documentar su práctica.
- El grupo de estudiantes busca y analiza las fuentes de información, depura la información y posteriormente construye sus propios conceptos a partir de lo investigado.
- El grupo de estudiantes con los conceptos y definiciones claros, procede a realizar un consenso para organizar el documento en línea a varias manos, acorde con los acuerdos hechos por el grupo.
- El grupo presenta al profesor su documento y si se abre un espacio para sustentar el trabajo hecho, se hace la sustentación requerida por el profesor.

- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.
- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: Los documentos en línea a varias manos, se construyen de manera remota desde el espacio que cada estudiante decida para participar en este documento, y en el espacio de clase definido por el profesor, en el aula de clase o en una sala de cómputo se hace la entrega del mismo, o es enviado por correo electrónico, según la instrucción del profesor.

Documentos Compartidos: información fuente para la práctica, rúbrica de evaluación, documento final.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica de elaborar documentos en línea a varias manos, para aclarar conceptos y definiciones, en términos de afianzamiento, creación de nuevo conocimiento o aclaración de conocimientos. Además socializa la rúbrica que se usará para evaluar la práctica. El profesor asignará a cada grupo de estudiantes, uno o varios conceptos que serán analizados y posteriormente consignados en un documento a varias manos. Los estudiantes revisarán las fuentes de información suficientes para aclarar el concepto, en caso de ser necesario, consultarán al profesor para que aclare sus dudas alrededor del tema que analizan.

Los estudiantes procederán a llegar a acuerdos para la construcción más óptima de su documento final, sin dejar los temas y conceptos importantes para construir su documento en línea. Se consignará en el documento y con una herramienta adecuada el documento en línea construido por el grupo a varias manos.

El profesor está atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su documento online de manera satisfactoria. El grupo de estudiantes entregará al profesor su producto final (documento final), si se solicita sustentación, se realizará, sino el profesor revisará el documento presentado por el grupo y asignará una valoración numérica al ejercicio realizado.

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Asignación por parte del profesor, del tema o temas que serán evaluados para la construcción del documento en línea a varias manos.
- Rúbrica de evaluación
- Fuentes de información necesarias para la práctica.

Resultados esperados:

- Rúbrica de evaluación diligenciada.
- Documento entregado por grupo de trabajo.
- Retroalimentación del profesor alrededor del tema consignado en el mapa conceptual.

Categoría: Afianzamiento / Aclaración de conceptos / Acercamiento a Nuevo Conocimiento.

Patrones	Justificación
Reducción	Los estudiantes con el conocimiento a partir de fuentes de información consultadas y analizadas, sintetizan y resumen y para construir el documento en línea a varias manos, deben llegar a acuerdos y consensos con su grupo de trabajo.
Construcción en consenso	

Thinklets a usar: StrawPoll – CrowBar

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Estrategias de Depuración
- Organización

Práctica Colaborativa: Desarrollar ejercicios de coevaluación y autoevaluación
Id_ práctica colaborativa: Desarrollar_Coevaluacion_y_Autoevaluacion
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica se realiza con el objetivo de evaluación conjunta entre compañeros (coevaluación) y propia de acuerdo al desempeño y al compromiso del estudiante (autoevaluación). Esta práctica puede hacerse para complementar todas las anteriores mencionadas en las fichas anteriores.
Actividades relacionadas: Construir mapas conceptuales, realizar exposiciones grupales, elaborar documentos en línea a varias manos, realizar talleres grupales, entre otras.
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: Profesor: Es el encargado de especificar las reglas de la práctica que deberán ser cumplidas por el grupo de trabajo y el tiempo estimado para el cumplimiento de la misma, en este caso el ejercicio de coevaluación y autoevaluación. El profesor evalúa el resultado final y determina la asignación numérica para el grupo de trabajo. Estudiante: Participará en el grupo de trabajo designado por el profesor, de manera proactiva en la coevaluación de sus compañeros y en la evaluación propia, luego de culminado un ejercicio, y justificará el proceso. Grupo de Trabajo: El grupo de trabajo realizará una evaluación de cada uno de los miembros del grupo, con el propósito de enriquecer la formación de cada uno, de manera objetiva y seria. Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica de coevaluación y autoevaluación, por parte del grupo de trabajo.
Tareas para llevar a cabo la Actividad: <ul style="list-style-type: none">- El profesor asigna a los grupos de trabajo, además la actividad en la que al terminar se realizará el ejercicio de coevaluación y autoevaluación.- Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.- Conformar los grupos de trabajo.

- El profesor sugiere a cada estudiante la objetividad del ejercicio, teniendo en cuenta que el concepto propio de su proceso y de sus compañeros de grupo, es valioso para la formación satisfactoria en habilidades de programación.
- El profesor pide a cada estudiante documentar su proceso para ser usado después en el momento de la socialización ante el profesor.
- El grupo de estudiantes sigue las instrucciones y procede a evaluar el desempeño de sus compañeros y finalmente evalúa su propio desempeño, al terminar la práctica.
- El profesor se reúne con cada grupo y escucha la valoración del grupo por cada miembro y la autoevaluación realizada.
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que el estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos.
- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: La práctica se realiza en el espacio de clase definido por el profesor, en el aula de clase o en una sala de cómputo, incluso podría escogerse un espacio diferente, que invite a los grupos de trabajo a la reflexión y la objetividad, según la instrucción del profesor.

Documentos Compartidos: Apuntes del estudiante para su ejercicio de coevaluación y autoevaluación, según rúbrica; Rúbrica de evaluación.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica realizar ejercicio de coevaluación en grupos de trabajo y autoevaluación de manera individual, en términos de evaluación. Además socializa la rúbrica que se usará para evaluar la práctica. El profesor socializará con cada grupo de estudiantes, la intención de la práctica. Motiva al grupo a realizar un ejercicio objetivo que busca enriquecer el proceso individual de formación, y además el proceso de todo el grupo, buscando seriedad y objetividad en cada tarea emprendida.

Los estudiantes procederán a llegar acuerdos para la práctica de coevaluación, con el fin de asignar a cada miembro del grupo una valoración cualitativa de su proceso, en función de aspectos por mejorar y también de fortalezas detectadas. Esto se plasma en

un documento que acompañará la rúbrica que se entrega al profesor. Así, cada miembro del grupo recibe la valoración cualitativa.

Posteriormente cada miembro del grupo, de manera individual e íntima, realiza un ejercicio de autoevaluación, de la misma manera que se hizo el de coevaluación, revisando los aspectos susceptibles de mejora, pero también resaltando las fortalezas que identifica en su propio proceso.

El profesor estará atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su práctica de manera satisfactoria. El grupo de estudiantes entregará al profesor su producto final (rúbrica de evaluación por miembro del equipo y rúbrica de autoevaluación).

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Consolidación del grupo de trabajo.
- Rúbricas de evaluación para coevaluación y para autoevaluación

Resultados esperados:

- Rúbricas de evaluación diligenciadas.
- Retroalimentación usada como insumo para la valoración en los ejercicios de coevaluación y de autoevaluación por cada grupo de trabajo.

Categoría: Evaluación.

Patrones	Justificación
Organización	Se debe tener clara y organizada la información para poder tomar decisiones, para los ejercicios de coevaluación se debe acudir al consenso del grupo de trabajo.
Construcción en consenso	

Thinklets a usar: RichRelations - MoodRing

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Sentimiento y Emoción

- Organización

Práctica Colaborativa: Construir video explicativo de un tema o ejercicio

Id_ práctica colaborativa: Construir_Video_tema

Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica colaborativa se realiza con el objetivo de explicar a través de medios multimediales un tema o temas asignados por el profesor, teniendo en cuenta que la creación de un video, implica un conocimiento amplio del tema, unas habilidades importantes comunicativas, un fuerte trabajo en equipo para lograr el producto final esperado.

Actividades relacionadas: Construir mapas conceptuales, realizar exposiciones grupales, elaborar documentos en línea a varias manos, realizar talleres grupales, entre otras.

Elementos de Colaboración

Roles que participan y Responsabilidades:

Profesor: Es el encargado de especificar las reglas de la práctica que deberán ser cumplidas por el grupo de trabajo y el tiempo estimado para el cumplimiento de la misma, en este caso la elaboración de un video explicativo de un tema o temas. El profesor evalúa el resultado final y determina la asignación numérica para el grupo de trabajo.

Estudiante: Participará en el grupo de trabajo designado por el profesor, de manera proactiva en la construcción de un video explicativo de un tema o temas, y justificará el proceso.

Grupo de Trabajo: El grupo de trabajo se organizará de acuerdo a las habilidades de cada uno de los miembros del grupo de trabajo. Cada integrante elaborará las tareas o actividades de las que se hace responsable, posteriormente en equipo, se condensan las piezas, para la creación del video.

Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica de construcción del video explicativo de uno o varios temas, por parte del grupo de trabajo.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor consolida los grupos de trabajo, además asigna el tema o temas que cada grupo deberá plasmar en un video explicativo.

- Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.
- El profesor sugiere fuentes de información que pueden ser consultadas para tener acceso a la información adecuada y necesaria para la construcción del video.
- El profesor pide a cada estudiante documentar su proceso como insumo para el momento de la socialización ante el profesor.
- El grupo de estudiantes sigue las instrucciones y procede a documentar el tema a ser plasmado en el video, se condensa la información.
- El grupo decide el tema que será considerado en el video, se asignan roles, se identifican guiones para la explicación, se selecciona la tecnología necesaria para la construcción del video, en términos de audio, imagen, entre otros.
- El profesor se reúne con cada grupo y hace la revisión del producto final (video).
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que cada estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos. Valora la participación de cada uno, en la construcción del video y revisa la documentación que individualmente cada estudiante socializa, en relación a sus responsabilidades en la construcción del video final.
- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: El video se realiza en diferentes espacios, de acuerdo al consenso del grupo. La práctica se realiza en el espacio de clase definido por el profesor, en el aula de clase o en una sala de cómputo, incluso podría escogerse un espacio diferente, que invite a los grupos de trabajo a la reflexión y la objetividad, según la instrucción del profesor.

Documentos Compartidos: Apuntes del estudiante para su ejercicio individual, documento del proceso completo; Rúbrica de evaluación; video final.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica construir video explicativo de uno o varios temas, en términos de afianzamiento, Acercamiento a nuevo conocimiento o aclaración de conceptos. Además socializa la rúbrica que se usará para evaluar la práctica. El profesor socializará con cada grupo de

estudiantes, la intención de la práctica. Motiva al grupo a realizar un ejercicio disciplinado en relación a un producto académico de buena calidad.

Los estudiantes procederán a buscar la documentación e información necesaria para proponer un guión académico que dé cuenta del tema o temas que serán explicados en el video. Se asignan los roles y responsabilidades para la construcción del video, de acuerdo a las tareas de las que cada estudiante considera puede hacer mejor.

Se seleccionan los programas para editar su video, para adecuar el sonido, las voces, si se insertarán otros artefactos para la construcción del video.

Los estudiantes documentan el proceso completo para llegar al producto final, revisando los aspectos susceptibles de mejora, pero también resaltando las fortalezas que identifica en su propio proceso.

El profesor estará atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su práctica de manera satisfactoria. El grupo de estudiantes entregará al profesor su producto final (video explicativo de uno o varios temas).

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Consolidación del grupo de trabajo.
- Rúbricas de evaluación
- Designación del tema o temas que serán explicados en el video
- Documentación e información necesaria para la construcción del video.

Resultados esperados:

- Rúbricas de evaluación diligenciadas.
- Retroalimentación usada como insumo para la valoración por cada grupo de trabajo.
- Video explicativo final de cada grupo

Categoría: Afianzamiento / Acercamiento a nuevo conocimiento / Aclaración de conceptos.

Patrones	Justificación
Clarificación	El grupo de estudiantes debe aclarar y seleccionar la información importante y luego en equipo construir el video final del tema o temas asignados.
Construcción en consenso	
Thinklets a usar: MultiCriteria - RedLightGreenLight	
Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza: <ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento integral de información - Estrategias de Depuración - Orientación interpersonal 	

Práctica Colaborativa: Desarrollar actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos
Id_ práctica colaborativa: Actividades_Gamificación_puntos_por reto
Objetivo de la práctica colaborativa: Esta práctica colaborativa se realiza con el objetivo de promover la participación en actividades gamificadas de los estudiantes para el logro de puntos adicionales por logros alcanzados.
Actividades relacionadas: Realizar talleres grupales, explicación de conceptos (catalogada no colaborativa).
Elementos de Colaboración
Roles que participan y Responsabilidades: <p>Profesor: Es el encargado de especificar las reglas de la práctica que deberán ser cumplidas por el grupo de trabajo y el tiempo estimado para el cumplimiento de la misma, en este caso la participación en actividades gamificadas con retos y asignación de puntos por logro de retos. El profesor evalúa el resultado final y determina la asignación numérica para el grupo de trabajo.</p> <p>Estudiante: Participará en el grupo de trabajo designado por el profesor, de manera proactiva en la participación de actividades gamificadas para obtener puntos a favor del grupo de trabajo.</p>

Grupo de Trabajo: El grupo de trabajo se organizará de acuerdo a las habilidades de cada uno de los miembros del grupo de trabajo. Se buscará tener las habilidades necesarias para llevar a cabo los retos que va estableciendo la actividad gamificada.

Monitor: Realizará acompañamiento a la práctica de desarrollar actividades gamificadas para la obtención de puntos por logro alcanzado por el grupo de trabajo, por parte del grupo de trabajo.

Tareas para llevar a cabo la Actividad:

- El profesor consolida los grupos de trabajo.
- Explica el propósito de la práctica, establece unas reglas para ser tenidas en cuenta. Socializa la rúbrica de evaluación.
- El profesor propone la actividad gamificada y socializa los puntos y el mecanismo de asignación por cada logro alcanzado.
- El profesor pide a cada estudiante documentar su proceso como insumo para el momento de la socialización ante el profesor.
- El grupo de estudiantes participa de las actividades gamificadas y cada grupo busca alcanzar el logro establecido, teniendo en cuenta que cada logro alcanzado, proporcionará herramientas para fortalecer sus competencias en programación.
- Reto por reto, se va afrontando por cada grupo de trabajo, buscando principalmente acumular los puntos por reto.
- El profesor se reúne con cada grupo y hace la revisión del proceso total.
- El profesor retroalimenta los hallazgos con el fin de que cada estudiante interiorice las oportunidades de mejora y los temas que debe apropiarse de mejor manera, de tal manera que se vea reflejado en resultados positivos. Valora la participación de cada uno, en la actividad gamificada y revisa lo que individualmente cada estudiante socializa, en relación a su apreciación por cada actividad en que participan.
- Al final se hace un ejercicio de conclusiones generales de la práctica realizada. Se retoman los errores más comunes detectados, y se socializan los mejores ejercicios resueltos.

WorkGroup: La práctica gamificada se desarrolla en el espacio de clase definido por el profesor, en el aula de clase o en una sala de cómputo, incluso podría escogerse un

espacio diferente, que invite a los grupos de trabajo a la participación activa, según la instrucción del profesor.

Documentos Compartidos: Apuntes del estudiante para su ejercicio individual, documento del proceso completo; Rúbrica de evaluación.

Estrategia para fomentar el aprendizaje significativo:

Descripción: El profesor socializará con los estudiantes el objetivo del desarrollo de la práctica desarrollar actividades gamificadas para acumular puntos por reto logrado, en términos de afianzamiento, Acercamiento a nuevo conocimiento, evaluación o aclaración de conceptos. Además socializa la rúbrica que se usará para evaluar la práctica. El profesor socializará con cada grupo de estudiantes, la intención de la práctica. Motiva al grupo a realizar un ejercicio disciplinado en relación a un juego serio.

Los estudiantes se reúnen para definir como grupo de trabajo, la estrategia que usarán para acumular los puntos necesarios para avanzar en su proceso de formación.

Se organizan como grupo de trabajo y participan de manera concentrada en las actividades gamificadas.

Los estudiantes documentan el proceso completo de la actividad, revisando los aspectos susceptibles de mejora, pero también resaltando las fortalezas que identifica en su propio proceso.

El profesor estará atento a las consultas, preguntas y temas que los estudiantes requieren para completar su práctica de manera satisfactoria. El grupo de estudiantes entregará al profesor sus hallazgos en relación a la práctica.

El profesor, al terminar la jornada, con apoyo de todo el grupo de estudiantes realiza una retroalimentación general, de los errores más incurridos por los estudiantes, las mejores prácticas detectadas, con el fin de que el estudiante tenga claridad de aquellos temas que debe reforzar y mejorar en pro de su rendimiento académico y de sus habilidades requeridas en Programación.

Entradas:

- Consolidación del grupo de trabajo.
- Rúbricas de evaluación
- Conjunto de ejercicios gamificados en los que participan los grupos de trabajo

Resultados esperados:

- Rúbricas de evaluación diligenciadas.

- Retroalimentación usada como insumo para la valoración por cada grupo de trabajo.

Categoría: Afianzamiento / Acercamiento a nuevo conocimiento / Evaluación / Aclaración de conceptos

Patrones	Justificación
Generación	El grupo puede generar nuevos conocimientos, nuevas aplicaciones, pero también debe estar en la capacidad de abstraer, de concluir sobre los temas estudiados..
Reducción	

Thinklets a usar: LeafHopper - ExpertChoice

Aspectos (s) de género como apoyo a la enseñanza:

- Orientación interpersonal
- Preferencia de juegos creativos
- Motivación del Maestro
- Sentimiento y emoción

ANEXO C. TABLA DE ANÁLISIS DE SELECCIÓN DE THINKLETS

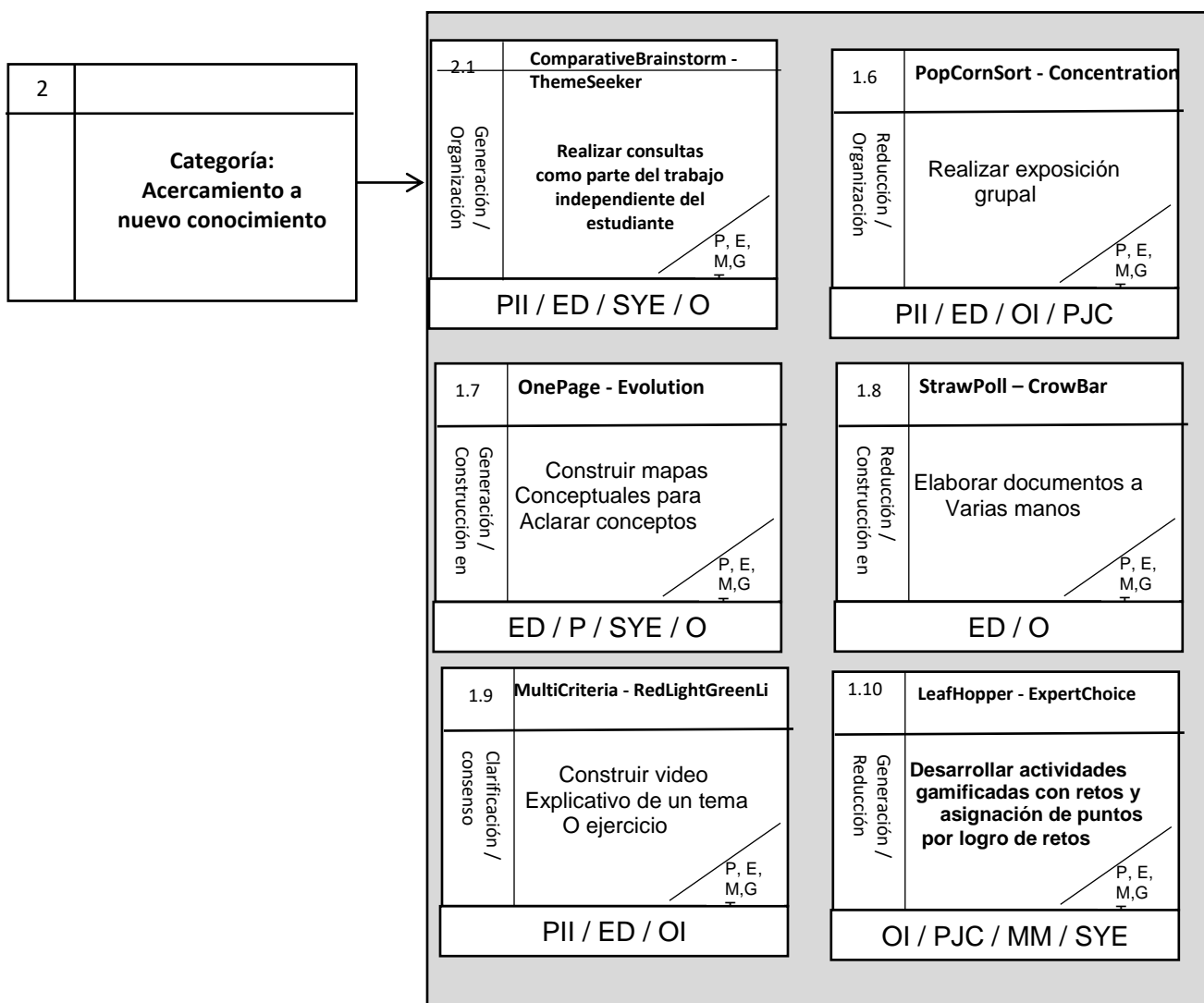
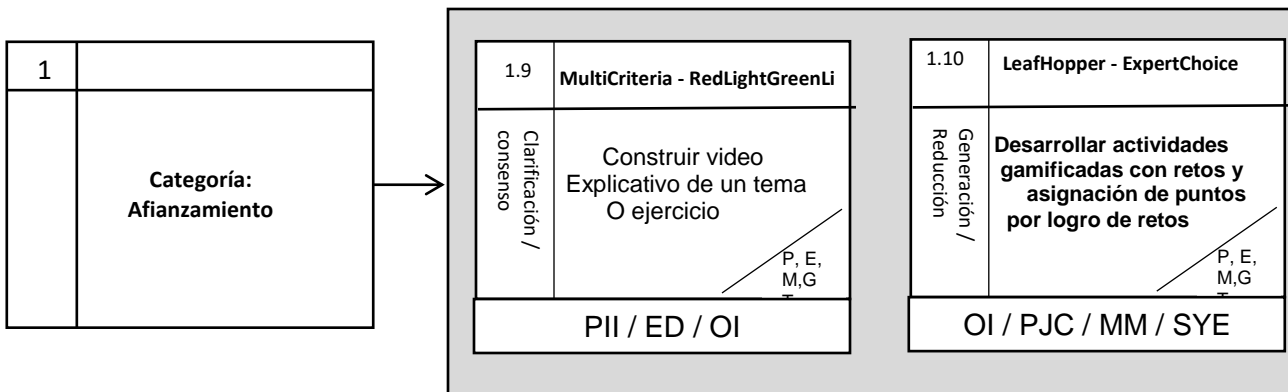
La combinación de los thinklets es Excelente (E); si la relación es posible pero difícil (D); imposible (I)	FreeBrainstorm	OnePage	ComparativeBrainstorm	LeafHopper	DealersChoice	PlusMinusInteresting	TopFive	BranchBuilder	TheLobbyist	FastFocus	OneUp	BucketBriefing	DimSum	PinTheTailOnTheDonkey	BroomWagon	GoldMiner	ExpertChoice	GarlicSqueezer	Concentration	ThemeSeeker	RichRelations	PopcornSort	ChauffeurSort	Evolution	StrawPoll	BucketWalk	BucketShuffle	MultiCriteria	CheckMark	StakeHolderPoll	BucketVote	Crowbar	MoodRing	PointCounterPoint	RedLightGreenLight	
punto de partida?	E	E	E	E	E	I	I	E	I	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	I	I	E	I	E	I	I	D	D	I	
FreeBrainstorm	I	I	E	D	I	D	I	D	E	E	E	D	I	E	D	E	E	E	D	E	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	D	I	D	I	
OnePage	I	I	D	D	E	I	E	E	D	I	I	E	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D	I	I	D	D	D	D	D	I	D	I	
ComparativeBrainstorm	I	I	I	D	D	D	I	D	E	E	E	D	I	E	D	E	E	E	D	E	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	D		
LeafHopper	I	I	I	E	E	E	I	D	E	D	D	E	I	E	D	D	E	E	D	D	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I		
DealersChoice	I	I	I	E	E	E	I	D	D	D	D	E	I	E	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I		
PlusMinusInteresting	I	I	I	D	D	D	I	D	E	D	D	D	I	E	D	D	E	E	D	D	I	I	I	I	E	D	D	D	D	D	I	I	D	I		
TopFive	I	I	I	I	I	D	D	D	E	D	D	D	I	E	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	D	I		
BranchBuilder	I	I	I	I	I	D	I	D	E	D	D	D	I	E	D	D	E	E	E	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	D	I		
TheLobbyist	I	I	I	I	I	I	I	I	D	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	I	I	D	I	
FastFocus	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I		
OneUp	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I		
BucketBriefing	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	I	D	E	E	E	I	I	D	I		
DimSum	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I		
PinTheTailOnTheDonkey	I	I	I	I	I	I	I	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	D	I	D	I		
BroomWagon	I	I	I	D	D	D	I	D	I	I	I	I	D	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	D	D	D	I	D	I			
GoldMiner	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	D	I	D	I	D	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	D	D	E	E	E	E	I	D	I		
ExpertChoice	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I		
GarlicSqueezer	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I			
Concentration	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	D	E	D	I	I	I	D	D	D	D	D	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I			
ThemeSeeker	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	E	E	I	E	I	I	E	E	E	E	E	I	D	I		
RichRelations	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	I	D	D	D	D	I	I	I	E	E	I	E	I	I	E	E	E	E	I	D	I	
PopcornSort	I	I	I	D	D	D	I	D	I	I	D	I	D	D	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I		
ChauffeurSort	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	D	I	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	D	I
Evolution	I	I	I	D	D	D	I	D	D	I	I	D	I	D	D	D	D	D	D	E	D	I	I	I	D	E	E	D	D	D	I	I	D	I		
StrawPoll	I	I	I	E	D	D	E	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	D	D	D	D	D	E	I	I	E	D	D	I	E	D	I		
BucketWalk	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	D	D	D	I	I	I	D	I	I	I	I	E	I	E	E	E	E	E	I	D	I		
BucketShuffle	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	I	D	D	D	I	I	D	I		
MultiCriteria	I	I	I	D	D	D	D	D	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	D	I	D	D	D	D	D	I	I	I	I	I	I	I	D	I	E	

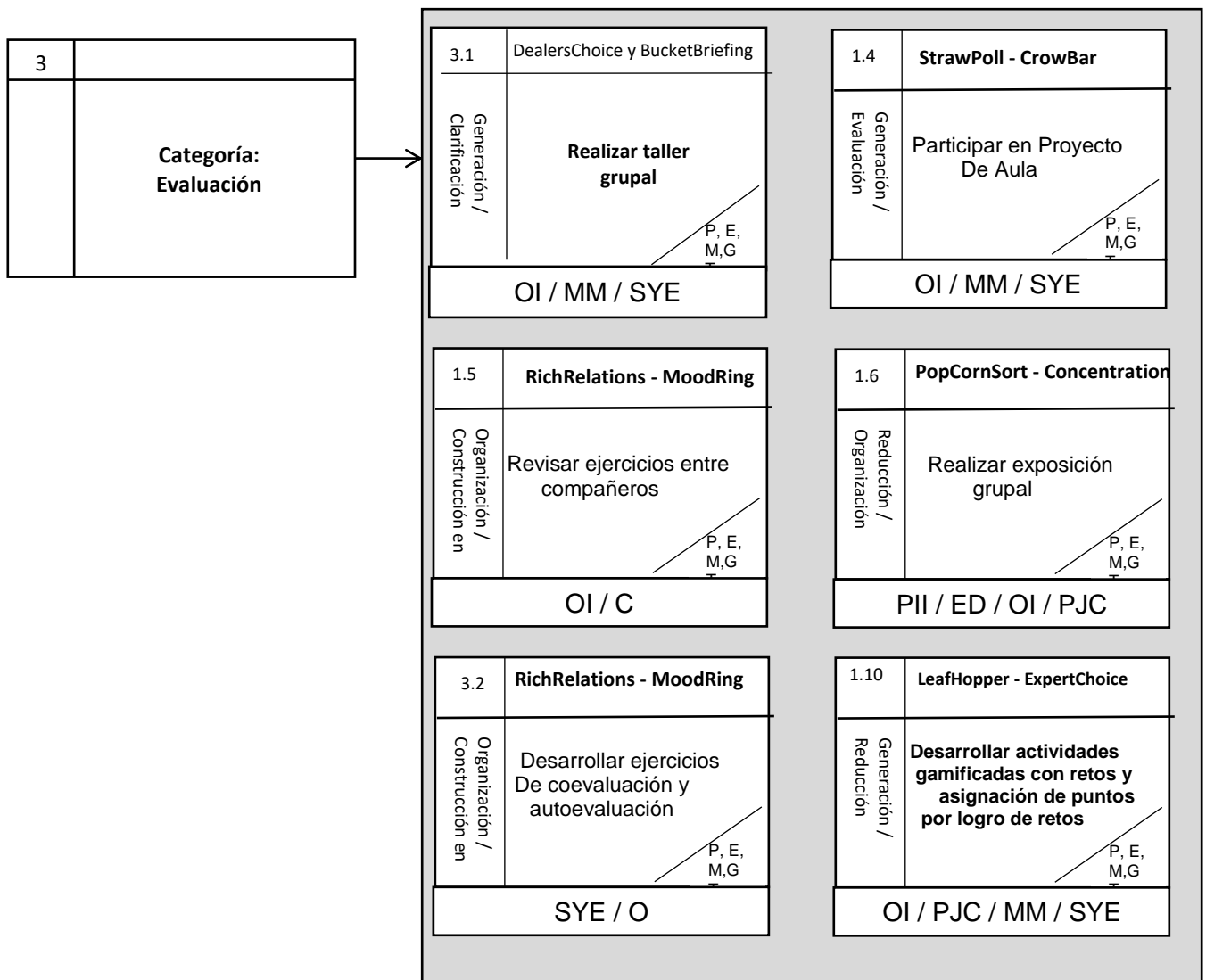
ANEXO D. MODELADO DE LAS PRÁCTICAS COLABORATIVAS BAJO LA NOTACIÓN HAMSTERS

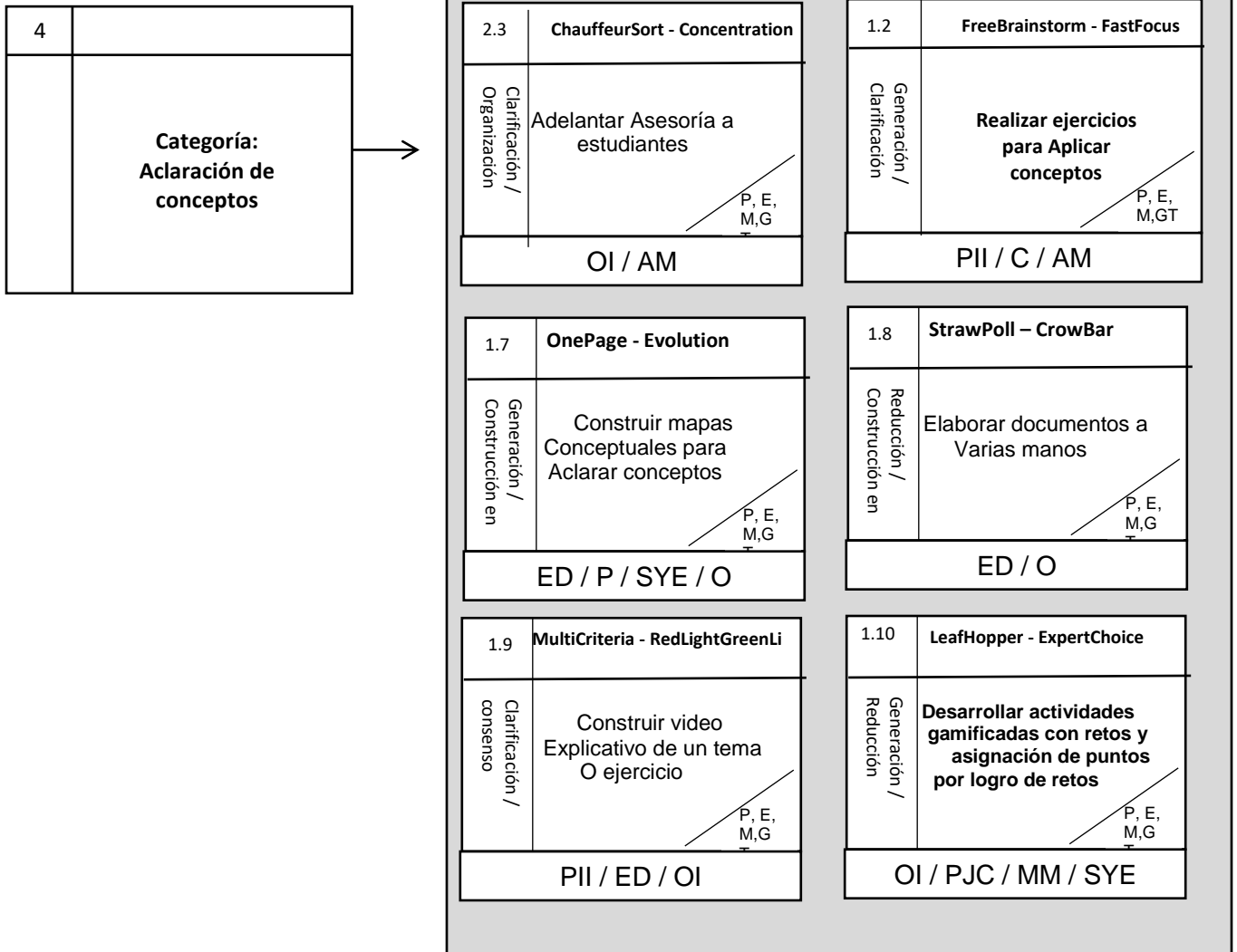
Por categoría

1		
	Categoría: Afianzamiento	→

1.1	FreeBrainstorm - FastFocus	1.2	ChauffeurSort - Concentration
Generación / Clarificación	Realizar ejercicios para Aplicar conceptos <small>P, E, M, G</small>	Clarificación / Organización	Recibir retroalimentación del trabajo independiente <small>P, E, M, GT</small>
PII / C / AM		MM / SYE	
1.3	ChauffeurSort - Concentration	1.4	StrawPoll - CrowBar
Clarificación / Organización	Adelantar Asesoría a estudiantes <small>P, E, M, G</small>	Generación / Evaluación	Participar en Proyecto De Aula <small>P, E, M, G</small>
OI / AM		OI / MM / SYE	
1.5	RichRelations - MoodRing	1.6	PopCornSort - Concentration
Organización / Construcción en	Revisar ejercicios entre compañeros <small>P, E, M, G</small>	Reducción / Organización	Realizar exposición grupal <small>P, E, M, G</small>
OI / C		PII / ED / OI / PJC	
1.7	OnePage - Evolution	1.8	StrawPoll – CrowBar
Generación / Construcción en	Construir mapas Conceptuales para Aclarar conceptos <small>P, E, M, G</small>	Reducción / Construcción en	Elaborar documentos a Varias manos <small>P, E, M, G</small>
ED / P / SYE / O		ED / O	







ANEXO E. FICHAS DE EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EVALUADAS

CURSO 1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: IVAN CABEZAS

Práctica 1

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Ejercicios_aplicar_conceptos
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	20 de Marzo de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo	Responsabilidad Rol1: Asigna ejercicios a resolver / conforma equipos / hace seguimiento Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo Responsabilidad Rol3: Diseñan individualmente una solución al ejercicio, luego en grupo deciden por la mejor solución del grupo.
Tema de clase:	Ciclo para (Ciclo for)
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Ejercicios entregados resuelto al profesor
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 3,9 E♀2: 4,2
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Resultados relativamente semejantes, pero se encuentra un mejoramiento, así: E♀1: 3,6 E♀2: 3,6
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Proponen su solución, la socializan al grupo de trabajo.

<p>Los aspectos de género son evidentes en la práctica?</p>	<p>Procesamiento integral de la información: SI <u>X</u> NO ____</p> <p>Estrategias de Depuración: SI ____ NO ____</p> <p>Orientación inter - personal: SI ____ NO ____</p> <p>Preferencia de juegos creativos: SI ____ NO ____</p> <p>Auto motivación: SI <u>X</u> NO ____</p> <p>Motivación del Maestro: SI ____ NO ____</p> <p>Persistencia: SI ____ NO ____.</p> <p>Sentimiento y emoción: SI ____ NO ____</p> <p>Organización: SI ____ NO ____</p> <p>Memorizan: SI ____ NO ____</p> <p>Concentración: SI <u>X</u> NO ____</p>
<p>Observaciones Adicionales:</p>	<p>Se destacan otros aspectos detectados, como la Organización para la resolución de los ejercicios.</p>

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

<p>Id_práctica:</p>	<p>Ejercicios_aplicar_conceptos</p>
<p>Tema de Clase:</p>	<p>Ciclos / Ciclo para</p>
<p>Fecha de realización de la práctica Colaborativa:</p>	<p>Marzo 20 de 2017</p>
<p>Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:</p>	<p>Los estudiantes se sienten más seguros trabajando de manera colaborativa. Se debe hacer seguimiento para que todos aporten y aprendan de manera homogénea.</p>
<p>Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar</p>	<p>100 %</p>
<p>Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la</p>	<p>100 %</p>

práctica sienten mayor motivación de participar	
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	2 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten un poco de temor por verse representadas en tan poca cantidad, pero se integran fácilmente en la práctica y son proactivas.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$	$= 1 - (10/25)$ $= 1 - 0,4$ $= 0,6$

	aplicación de la estrategia colaborativa.	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - (1/25)$ $= 0,96$
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: IVAN CABEZAS

Práctica 2.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Construir_Mapas-Conceptuales_conceptos
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Marzo 9 de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de mapa conceptual / conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo Responsabilidad Rol3: Revisión de material de trabajo, fuentes de información/ depuración de información por consenso del grupo / organización del mapa / socialización del mapa construido Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Introducción a las estructuras repetitivas - Ciclos
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Mapa conceptual Documentación del proceso
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,4 E♀2: 4,1
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Actividad que normalmente no hace parte de las actividades tradicionales del curso.
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información. Estructuran de manera apropiada el mapa conceptual.

<p>Los aspectos de género son evidentes en la práctica?</p>	<p>Procesamiento integral de la información: SI <u>X</u> NO____</p> <p>Estrategias de Depuración: SI <u>X</u> NO____</p> <p>Orientación inter - personal: SI____ NO____</p> <p>Preferencia de juegos creativos: SI____ NO____</p> <p>Auto motivación: SI____ NO____</p> <p>Motivación del Maestro: SI____ NO____</p> <p>Persistencia: SI <u>X</u> NO____.</p> <p>Sentimiento y emoción: SI <u>X</u> NO____</p> <p>Organización: SI <u>X</u> NO____</p> <p>Memorizan: SI____ NO____</p> <p>Concentración: SI____ NO____</p>
<p>Observaciones Adicionales:</p>	<p>Se destacan otros aspectos detectados, como el procesamiento integral de la información, la automotivación. Las estudiantes se desempeñan muy bien en esta práctica, a diferencia de los estudiantes de género masculino, que no se sienten tan cómodos para esta misma práctica.</p>

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

<p>Id_práctica:</p>	<p>Construir_Mapas- Conceptuales_conceptos</p>
<p>Tema de Clase:</p>	<p>Introducción a las estructuras repetitivas - ciclos</p>
<p>Fecha de realización de la práctica Colaborativa:</p>	<p>Marzo 9 de 2017</p>
<p>Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:</p>	<p>Los estudiantes se sienten más seguros trabajando de manera colaborativa. Se debe hacer seguimiento para que todos aporten y aprendan de manera homogénea.</p>

Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	90 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	2 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten mucha ventaja en esta práctica, pues consideran que es muy interesante. Se sienten muy motivadas y asumen un papel protagónico en la misma.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente	Su valor se calcula con la siguiente fórmula:	$= 1 - (9/36)$

<p>intra-grupal (I2).</p>	<p>definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.</p>	<p>$I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.</p>	<p>$= 1 - 0,25 = 0,75$</p>
<p>Revisión de Criterios de éxito (I3).</p>	<p>Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.</p>	<p>Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.</p>	<p>1</p>
<p>Monitoreo (I4).</p>	<p>Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$</p>	<p>Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.</p>	<p>$= 1 - (6/36) = 0,83$</p>

Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1
--------------------------	--	--	---

CURSO 1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: IVAN CABEZAS

Práctica 3.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Realizar_exposición_grupal.
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de exposición grupal / conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo Responsabilidad Rol3: Revisión de material de exposición, fuentes de información/ depuración de información por consenso del grupo / organización de la información/ preparación de la exposición Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Funciones y Diagramas de Proceso
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Documento y presentación usada para la exposición. Documentación del proceso
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,5 E♀2: 4,4

<p>Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:</p>	<p>E♀1: 4,0 E♀2: 4,2</p> <p>Las estudiantes al tener claridad de su rol, pero sobre todo del proceso de acompañamiento que realiza el profesor y el monitor, identifican mayores niveles de confianza para realizar sus tareas asignadas.</p>
<p>Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:</p>	<p>Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información.</p>
<p>Los aspectos de género son evidentes en la práctica?</p>	<p>Procesamiento integral de la información: SI <u>X</u> NO _____</p> <p>Estrategias de Depuración: SI <u>X</u> NO _____</p> <p>Orientación inter - personal: SI <u>X</u> NO _____</p> <p>Preferencia de juegos creativos: SI _____ NO <u>X</u> _____</p> <p>Auto motivación: SI _____ NO _____</p> <p>Motivación del Maestro: SI _____ NO _____</p> <p>Persistencia: SI _____ NO _____.</p> <p>Sentimiento y emoción: SI _____ NO _____</p> <p>Organización: SI <u>X</u> NO _____</p> <p>Memorizan: SI _____ NO _____</p> <p>Concentración: SI _____ NO _____</p>
<p>Observaciones Adicionales:</p>	<p>Se destacan otros aspectos detectados, como la organización. Las estudiantes se desempeñan muy bien en esta práctica, adoptan un papel protagónico en relación a la asignación de las responsabilidades para llevar a cabo la exposición, diseñan unas diapositivas ajustadas a la información necesaria para ser transmitida a sus compañeros. Los compañeros de género masculino identifican confianza en la labor realizada por sus pares mujeres e identifican un aporte importante de sus compañeras.</p>

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Realizar_exposición_grupal.
Tema de Clase:	Funciones y Diagramas de Proceso
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	Los estudiantes se sienten más seguros trabajando de manera colaborativa. El seguimiento que realiza el profesor y con apoyo del monitor es indispensable para que todos aporten y aprendan de manera homogénea.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	2 mujeres en un curso de 24 estudiantes. En los grupos en los que participaron las estudiantes, se identifica una sinergia y mayor compenetración de los miembros del grupo de trabajo. Se sienten muy motivadas y asumen un papel protagónico en la misma.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - (14/88)$ $= 1 - 0,25$ $= 0,84$
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1

Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	= 1 – (16/88) = 0,82
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: IVAN CABEZAS

Práctica 4.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Roles:	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de documento a construir / conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso
Rol1: Profesor	
Rol2: Estudiante	Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo
Rol3: Grupo de trabajo	Responsabilidad Rol3: Revisión de material de trabajo, fuentes de información/ depuración de información por consenso del grupo / construcción de documento

Rol4: Monitor	soportado en herramientas diseñadas para estas tareas / entrega del documento construido. Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Sentencias condicionales
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Documentación del proceso Documento final
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,2 E♀2: 4,2
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Actividad que normalmente no hace parte de las actividades tradicionales del curso.
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información. En esta práctica específicamente las dos estudiantes de género femenino trabajaron en el mismo grupo de trabajo.
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de la información: SI___ NO___ Estrategias de Depuración: SI <u>X</u> NO___ Orientación inter - personal: SI___ NO___ Preferencia de juegos creativos: SI___ NO___ Auto motivación: SI <u>X</u> NO___ Motivación del Maestro: SI___ NO___ Persistencia: SI___ NO___. Sentimiento y emoción: SI___ NO___ Organización: SI <u>X</u> NO___ Memorizan: SI___ NO___ Concentración: SI___ NO___
Observaciones Adicionales:	Se destaca otro aspecto detectado, como la automotivación. Las estudiantes evidencian habilidades

	para la escritura de documentos y de organización de la información.
--	--

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos
Tema de Clase:	Introducción a las estructuras repetitivas - ciclos
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	En el grupo que trabajaron las dos estudiantes, se evidenció un documento organizado y con buena presentación. Les pareció un ejercicio interesante como manejo de herramientas que permiten la colaboración (google drive)
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	2 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten la práctica como interesante. Se sienten muy motivadas y asumen un papel activo en la misma. Las estudiantes identifican facilidad para la revisión de la información y la construcción del documento de acuerdo a la información requerida.

Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %
---	-------

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - (31/79)$ $= 1 - 0,39$ $= 0,71$
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de	1

	compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - (14/71)$ $= 1 - 0,19$ $= 0,81$
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 2. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: ROCÍO SEGOVIA

Práctica 5.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Roles: Rol1: Profesor	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de documento a construir / conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso

Rol2: Estudiante	Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo
Rol3: Grupo de trabajo	Responsabilidad Rol3: Revisión de material de trabajo, fuentes de información/ depuración de información por consenso del grupo / construcción de documento soportado en herramientas diseñadas para estas tareas / entrega del documento construido.
Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Sentencias condicionales
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Documentación del proceso Documento final
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,1 E♀2: 4,0 E♀3: 4,4
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Actividad que normalmente no hace parte de las actividades tradicionales del curso.
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información relevante para ser consignada en el documento. En esta práctica las estudiantes hicieron parte de grupos con otros miembros de género masculino.
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de la información: SI___ NO___ Estrategias de Depuración: SI <u>X</u> NO___ Orientación inter - personal: SI <u>X</u> NO___ Preferencia de juegos creativos: SI___ NO___ Auto motivación: SI___ NO___ Motivación del Maestro: SI___ NO___ Persistencia: SI___ NO___.

	Sentimiento y emoción: SI____ NO____ Organización: SI_X____ NO____ Memorizan: SI____ NO____ Concentración: SI____ NO____
Observaciones Adicionales:	Se destaca otro aspecto detectado, como la orientación inter personal. Las estudiantes evidencian habilidades para la escritura de documentos y de organización de la información, lo cual permite evidenciar un rol preponderante para esta práctica. Los estudiantes hombres sienten confianza en la tarea liderada por su compañera de grupo de.

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Elaborar_Documentos_online_a_varias_manos
Tema de Clase:	Introducción a las estructuras repetitivas - ciclos
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Abril 20 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	En el grupo que trabajaron las estudiantes en grupos diferentes, se evidenció un documento organizado y con buena presentación. Les pareció un ejercicio interesante como manejo de herramientas que permiten la colaboración (google drive). Las estudiantes asumen un rol de liderazgo para obtener un buen resultado al final de la práctica.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la	100 %

participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	3 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten la práctica como interesante. Se sienten muy motivadas y asumen un papel activo en la misma. Las estudiantes identifican facilidad para la revisión de la información y la construcción del documento de acuerdo a la información requerida.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$	$= 1 - 0,23$ $= 0,77$

	aplicación de la estrategia colaborativa.	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,16$ $= 0,84$
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 2. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: ROCÍO SEGOVIA

Práctica 6.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Actividades_Gamificación_puntos_por reto
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Abril 28 de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol1: Entrega ejercicio gamificado de desarrollo de temas / Conformar grupos de trabajo / Hacer seguimiento / Retroalimentar práctica. Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo Responsabilidad Rol3: Realización de ejercicios para obtener puntos / consenso para resolver ejercicios / participación / retroalimentación entre el grupo. Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Introducción a arreglos
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Sin evidencias, pues se realiza en clase el concurso por grupos de trabajo
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,2 E♀2: 4,4 E♀3: 4,1
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	No se realizan de manera tradicional estas prácticas, por eso no se pueden comparar resultados
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y el objetivo de la práctica. Las estudiantes reciben las instrucciones sobre la manera en que se abordan los arreglos y aporta en su grupo de

	trabajo. En esta práctica las estudiantes hicieron parte de grupos con otros miembros de género masculino. Se integran a grupos de trabajo y proponen soluciones para los ejercicios.
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de información: SI___ NO___ Estrategias de Depuración: SI___ NO___ Orientación inter - personal: SI_ <u>X</u> NO___ Preferencia de juegos creativos: SI_ <u>X</u> NO___ Auto motivación: SI___ NO___ Motivación del Maestro: SI_ <u>X</u> NO___ Persistencia: SI___ NO___. Sentimiento y emoción: SI_ <u>X</u> NO___ Organización: SI___ NO___ Memorizan: SI___ NO___ Concentración: SI___ NO___
Observaciones Adicionales:	Las estudiantes al principio sienten alguna desventaja en las habilidades de programación, pero aportan al interior del grupo su solución. La práctica competitiva les genera ansiedad y en ocasiones el profesor debe ejercer motivación adicional. En algunos de los ejercicios se escogen sus soluciones y eso las hace sentir importantes en el aporte del trabajo en grupo.

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Actividades_Gamificación_puntos_por reto
Tema de Clase:	Introducción a los arreglos
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Abril 28 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	Los estudiantes reciben la explicación del profesor en clase y aplican sus conceptos sobre arreglos. En los grupos de trabajo se proponen diferentes. Se escoge la propuesta mejor y se

	consigna en el documento a entregar. Los estudiantes retroalimentan en todos los grupos la solución ganadora.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	3 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten la práctica como interesante. Al principio dudan de presentar sus soluciones, pero luego se van tomando confianza y perciben su proceso de aprendizaje muy similar al de sus compañeros hombres. Socializan sus propuestas y escuchan las de otros con respeto.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1

	resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.		
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,14$ $= 0,86$
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula:	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,21$ $= 0,79$

	$I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$		
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 2. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: ROCÍO SEGOVIA

Práctica 7.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Realizar_taller_grupal
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Mayo 4 de 2017
Roles: Rol1: Profesor Rol2: Estudiante Rol3: Grupo de trabajo Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de taller a realizar/ conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo Responsabilidad Rol3: Revisión ejercicios a resolver/ depuración de información por consenso del grupo / construcción de soluciones por cada ejercicio / entrega del documento construido. Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Arreglos bidimensionales

Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Documentación del proceso Documento final
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,3 E♀2: 4,7 E♀2: 4,4
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Actividad que normalmente no hace parte de las actividades tradicionales del curso. E♀1: 4,0 E♀2: 4,0 E♀2: 3,9
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información relevante para ser consignada en el documento. En esta práctica las estudiantes hicieron parte de grupos con otros miembros de género masculino.
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de la información: SI___ NO___ Estrategias de Depuración: SI___ NO___ Orientación inter - personal: SI <u>X</u> ___ NO___ Preferencia de juegos creativos: SI___ NO___ Auto motivación: SI___ NO___ Motivación del Maestro: SI <u>X</u> ___ NO___ Persistencia: SI___ NO___. Sentimiento y emoción: SI <u>X</u> ___ NO___ Organización: SI <u>X</u> ___ NO___ Memorizan: SI___ NO___ Concentración: SI___ NO___
Observaciones Adicionales:	Se destaca otro aspecto detectado, como la organización. Las estudiantes evidencian habilidades para la escritura de documentos y de organización de la información. En la realización de ejercicios se sienten en desventaja en

	conocimientos de programación, pero con la práctica se van tomando confianza.
--	---

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Realizar_taller_grupal
Tema de Clase:	Arreglos bidimensionales
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Mayo 4 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	En el grupo que trabajaron las estudiantes en grupos diferentes, se evidenció un taller con soluciones apropiadas. Las estudiantes asumen un rol secundario en un principio, pero con el tiempo se van tomando la confianza para proponer parte de las soluciones.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	3 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Las estudiantes perciben interesante la práctica. Se sienten motivadas y asumen un rol pasivo inicialmente. Las estudiantes van sintiéndose en confianza para proponer soluciones. Esto las llena de confianza con respecto a sus compañeros hombres.

Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %
---	-------

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de trabajo} / \text{número de mensajes de trabajo})$ Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,31$ $= 0,69$
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de	1

	compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,14$ $= 0,86$
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los demás en caso de ser necesario.	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

CURSO 2. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

PROFESOR: ROCÍO SEGOVIA

Práctica 8.

Instrumento de valoración Numérica de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_Práctica:	Participar_Proyecto_aula
Fecha de Realización de la Práctica Colaborativa:	Mayo 5 de 2017
Roles: Rol1: Profesor	Responsabilidad Rol1: Asigna tema de proyecto a construir / conforma equipos / hace seguimiento / retroalimenta el proceso

Rol2: Estudiante	Responsabilidad Rol2: Participa en un grupo de trabajo
Rol3: Grupo de trabajo	Responsabilidad Rol3: Revisión de material de trabajo, fuentes de información/ depuración de información por consenso del grupo / construcción de documento y desarrollo del programa que conforma el proyecto / entrega del documento y el programa construido.
Rol4: Monitor	Responsabilidad Rol4: Realiza acompañamiento a cada grupo de trabajo
Tema de clase:	Proyecto integral que recoge muchos de los tema vistos en el curso
Evidencia (documentos escritos, programas, exposiciones, ect.):	Documentación del proceso Documento final y programa
Valoración Numérica de las Estudiantes de género femenino:	E♀1: 4,2 E♀2: 4,3 E♀2: 4,0
Comparación general de los resultados con respecto a la práctica tradicional:	Actividad que normalmente hace parte de las actividades tradicionales del curso. Pero en esta ocasión se toman datos solo con la práctica diseñada en el catálogo.
Roles mejor desempeñados por las estudiantes femeninas:	Entienden su función y la dinámica de la práctica. Las estudiantes tienen capacidades para organizar y depurar la información relevante para ser consignada en el documento. En esta práctica las estudiantes hicieron parte de grupos con otros miembros de género masculino.
Los aspectos de género son evidentes en la práctica?	Procesamiento integral de la información: SI___ NO___ Estrategias de Depuración: SI <u>X</u> NO___ Orientación inter - personal: SI <u>X</u> NO___ Preferencia de juegos creativos: SI___ NO___ Auto motivación: SI___ NO___ Motivación del Maestro: SI <u>X</u> NO___

	Persistencia: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ____. Sentimiento y emoción: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ____ Organización: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO ____ Memorizan: SI ____ NO ____ Concentración: SI ____ NO ____
Observaciones Adicionales:	Se destaca otro aspecto detectado, como la organización y la persistencia. Las estudiantes evidencian habilidades para la escritura de documentos y de organización de la información, lo cual permite evidenciar un rol preponderante para esta práctica. Los estudiantes hombres sienten confianza en la tarea liderada por su compañera de grupo de trabajo.

Instrumento de valoración de motivación de las estudiantes con la práctica colaborativa

Id_práctica:	Participar_Proyecto_aula
Tema de Clase:	Introducción a las estructuras repetitivas - ciclos
Fecha de realización de la práctica Colaborativa:	Mayo 5 de 2017
Apreciación de estudiantes que percibieron mejores resultados en comparación con las prácticas tradicionales:	En el grupo que trabajaron las estudiantes en grupos diferentes, se evidencia un documento organizado y con buena presentación. Participaron en la construcción del programa que se presenta con el documento. Los compañeros las involucraron de manera activa. Cuando se hace necesario buscan acompañamiento del monitor y profesor.
Porcentaje de Estudiantes que consideran que con la participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	100 %
Porcentaje de estudiantes femeninas que consideran que con la	100 %

participación en la práctica sienten mayor motivación de participar	
Porcentaje de estudiantes femeninas que entendieron su responsabilidad en el desarrollo de la práctica colaborativa	100 %
Apreciación de las estudiantes femeninas que participaron en la práctica:	3 mujeres en un curso de 24 estudiantes. Ellas sienten la práctica como interesante. Se sienten muy motivadas y asumen un papel activo en la misma. Las estudiantes identifican facilidad para la revisión de la información y la construcción del documento de acuerdo a la información requerida.
Porcentaje de estudiantes que prefieren continuar trabajando con este catálogo de prácticas colaborativas con enfoque de género	100 %

Instrumento de medición de la Colaboración:

Indicador	Descripción	Escala de medición	Medida
Aplicación de Estrategias (I1)	Evalúa la habilidad de los miembros del grupo para generar, comunicar y aplicar estrategias para resolver problemas de forma conjunta, así como su nivel de éxito.	Valor discreto de 1 o 0, donde 1 refleja que se resolvió el problema y 0 que no se resolvió.	1
Cooperación intra-grupal (I2).	Evalúa la aplicación de las estrategias previamente definidas. Una comunicación	Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I2 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de}$	$= 1 - 0,33$ $= 0,67$

	fluida, eficiente y oportuna es síntoma de una buena aplicación de la estrategia colaborativa.	trabajo / número de mensajes de trabajo) Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de trabajo enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	
Revisión de Criterios de éxito (I3).	Evalúa el interés por el desempeño individual y colectivo y exige el compromiso constante de los miembros del grupo. El compromiso debe verse reflejado en un alto número de mensajes de revisión de criterios de éxito.	Entre 0 y 1, ponderado en relación directa al número de mensajes de revisión de criterios de éxito. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	1
Monitoreo (I4).	Evalúa la capacidad del grupo para ejecutar la estrategia diseñada, manteniendo el foco en los objetivos y criterios de éxito. Su valor se calcula con la siguiente fórmula: $I4 = 1 - (\text{número de mensajes de estrategia de coordinación} / \text{número total de mensajes})$	Entre 0 y 1, ponderado en relación inversa a la cantidad de mensajes de coordinación enviados entre los miembros del grupo. Un valor de 1 indica el mayor puntaje para este indicador.	$= 1 - 0,10$ $= 0,90$
Provisión de ayuda (I5).	Evalúa la capacidad de los miembros del grupo para proveer ayuda a los	Entre 0 y 1, donde 0 refleja poca entrega de ayuda y 1 mucha entrega de ayuda.	1

	demás en caso de ser necesario.		
--	---------------------------------	--	--