

Influencia de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de primero y segundo semestre de medicina a través de eventos científicos

Carmen Arias Villamizar
Luz Marina Alonso
Jorge M. Villegas
Ricardo Gutiérrez
Oscar Emilio Hernández



Foro Internacional de Innovación Docente 2013
Proyecto cofinanciado por la Secretaría de Educación Pública-
Subsecretaría de Educación Superior - Dirección General de
Educación Superior Universitaria, México.



Esta obra está bajo la licencia de Reconocimiento-No
comercial – Sin trabajos derivados 2.5 de Creative Commons.
Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente,
siempre que indique su autor y la cita bibliográfica; no la utilice
para fines comerciales; y no haga con ella obra derivada.

Influencia de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico en el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de primero y segundo semestre de medicina a través de eventos científicos

Carmen Arias Villamizar¹, Luz Marina Alonso², Jorge M. Villegas³, Ricardo Gutiérrez⁴, Oscar Emilio Hernández⁵

Septiembre de 2013

Resumen:

Los múltiples avances que a diario se evidencian en las ciencias básicas, deben permitir que los estudiantes ejerciten su capacidad para el pensamiento investigativo a través de conceptos, destrezas y aptitudes con una visión integral del saber. En este trabajo se desarrolla una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permite a un equipo interdisciplinario de profesores evaluar sistemáticamente el juego de ser investigador y a la vez, lograr conocer la percepción que los estudiantes tienen del quehacer de los investigadores. Esta actividad se desarrolla en un contexto que incluye los niveles de enseñanza 1^{er} y 2^{do} semestre de medicina de la Universidad del Norte en Barranquilla-Colombia. Se evidencia a través de proyectos interdisciplinarios de aula acompañado de actividades extracurriculares, con el acompañamiento permanente de pares y asesores. Con esto se logra el desarrollo de la competencia de pensamiento investigativo y trabajo colaborativo.

Palabras clave: pensamiento investigativo; pensamiento crítico; investigación formativa; interdisciplinariedad.

Abstract:

Multiple daily progresses are evident in the basic sciences, must allow students to exercise their ability to think through concepts, skills and abilities with a comprehensive view of knowledge. This paper develops a teaching and learning strategy that allows a team of teachers systematically evaluate the game and also to be a researcher, get to know the perception that students have of the work of researchers. This activity takes place in a context that includes education levels 1st and 2nd Semester of medicine at the Universidad del Norte in Barranquilla, Colombia. It is evident through classroom interdisciplinary projects extracurricular activities accompanied with the permanent support of peers and advisors. This achieves the competence development of research and collaborative thinking

Keywords: investigative thinking, critical thinking, collaborative work, formative research, interdisciplinary

1. Introducción

La formación de investigadores en ciencia y tecnología en Colombia es uno de los principales desafíos que debe ser atendido por las instituciones académicas. La Universidad del Norte a través de sus estancias fortalecedoras de la investigación y de acuerdo con su plan de modernización curricular, propende por la formación para la investigación, es decir, que a través de las asignaturas se generen espacios formativos para la adquisición de los principios, métodos y actitudes que rigen el quehacer científico y de igual forma buscar las oportunidades para la formulación y/o ejecución de proyectos. Estas ideas son el punto de partida para la propuesta de esta investigación que se ha desarrollado en los

¹. Universidad del Norte, Departamento Química y Biología, Barranquilla(Col)

². Universidad del Norte, Departamento Salud Pública, Barranquilla(Col)

³. Universidad del Norte, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Barranquilla(Col)

⁴. Universidad del Norte, Departamento de Química y Biología, Barranquilla(Col)

⁵. Universidad del Norte. Departamento de Química y Biología, Barranquilla(Col)

últimos tres años, en la cual mediante un proceso de investigación formativa, algunos docentes del área de ciencias básicas y ciencias básicas médicas, han logrado crear un espacio para cumplir con este propósito que va más allá de la mera alfabetización científica, pues a través del proceso, los estudiantes se nutren de las herramientas propias de la investigación científica, tales como la capacidad de tomar decisiones, comprensión y decodificación de información técnica, hacer inferencias, tomar posturas e interpretar la realidad social. Esto implica que el estudiante construirá un saber para la acción, mientras que la investigación de profesionales produce nuevos conocimientos.

Además, esta estrategia que se desarrolla con grupos de estudiantes en diferentes temas, busca transversalmente mejorar la exigencia para que el estudiante sea autónomo y crítico frente a un mundo cambiante, lo cual implica, además, que el estudiante logre aprovechar al máximo sus potencialidades, su tiempo y los recursos que la universidad les ofrece, la consecuencia de esta visión se traduce en un alto nivel de exigencia propiciando aprendizaje significativo.

Cabe señalar aquí, que los trabajos de investigación que los estudiantes desarrollan a través del semestre se alejan de la rigurosidad de un trabajo científico profesional, pues es un proceso didáctico basado en la investigación.

Con este trabajo se busca estimular el desarrollo de competencias, es decir, el interés se enfoca en generar actividades intencionadas, sistemáticamente elaboradas y planificadas que promuevan, guíen y orienten el aprendizaje significativo de los estudiantes como afirma Coll (citado por Díaz-Barriga y Hernández, 2010). Nosotros consideramos que cada estudiante tiene su propio contexto, su historia personal, social y académica y que ésta, en lugar de ser una dificultad se convierte en reto motivacional que favorece la experiencia significativa de trabajo en el aula de clase o en las actividades extracurriculares. Esta es básicamente la premisa que genera la actividad desarrollada y que subyace en la labor realizada durante cada semestre y que es compartida por un equipo de docentes de diferentes disciplinas y en diferentes asignaturas.

En este trabajo consideramos que el desarrollo del pensamiento crítico se ha convertido para las instituciones en un ideal de sus políticas educativas. Existe una diversidad de formas de definir el pensamiento crítico, pero la mayoría apuntan a describirlo como la capacidad de pensar más profundamente y racionalmente, afectado por la epistemología personal, y sus creencias (Sosu, 2012; Paul, 1984). El pensamiento crítico incluye habilidades de pensamiento crítico y disposición para el mismo (Qing, 2010).

De otra parte, existe conciencia de que la motivación y la intención de la participación en las actividades de aprendizaje de los estudiantes y de los de los profesores son esencialmente diferentes. Sin embargo, y de acuerdo con Díaz-Barriga y Hernández (2010, p. 80), el esfuerzo y el interés de los estudiantes por la actividad encargada depende de la interacción profesor-estudiante.

No está por demás considerar otro aspecto importante en este proceso de integración de saberes, para evitar equívocos, se ha asumido que la interdisciplinariedad es la combinación de métodos y saberes de distintas disciplinas que conservan su identidad, pero permiten dar abarcado, transformar y solucionar un problema de forma totalitaria (Fernández-Ríos, 2010; Nieto-Curaveo L.M., 1991). El aprendizaje de los estudiantes es un acto social en la medida que, desde la perspectiva de la sana competencia, el éxito del grupo está en su mutua colaboración, por tanto el trabajo en colaboración, se evidencia a través del logro de la realización del proyecto encomendado. El término colaboración se usará en el sentido que lo propone Melero y Fernández, citado por Díaz-Barriga & Hernández (2010, p. 35), afirma que la colaboración y la cooperación están presentes en el trabajo de grupo, pero el docente estructura el trabajo cooperativo, mientras el trabajo colaborativo es más compartido, en este último caso los estudiantes, pares y profesores comparten control sobre la autoridad y el aprendizaje.

Esta actividad permite al grupo de profesores evaluar sistemáticamente el juego de ser investigador y la percepción que el estudiante tiene en los cambios del enfoque de la enseñanza de cómo hacer investigación.

2. Método

Los datos reportados en este documento provienen de una muestra de 140 estudiantes de medicina, de primero y segundo nivel. Estos estudiantes están matriculados en las asignaturas de química, biología celular y conocimientos e investigación en el primer semestre, y biofísica en el segundo semestre. El 70% de los estudiantes participantes son de género femenino y el 30% son género masculino. Los datos de la presente investigación se colectaron durante un semestre académico en las asignaturas antes mencionadas.

Al inicio de semestre se les solicita a los estudiantes que hagan grupos entre 5 y 8 miembros, grupos que se mantiene durante todo el periodo de aplicación de la estrategia. No hay ninguna exigencia con respecto a cómo se agrupan los estudiantes, es requisito que en las tareas se involucren todos el equipo.

La selección de los temas de investigación, parte de una lluvia de ideas en la cual se han sugerido una serie de tópicos relacionados con el área de la salud y que posean en su fundamentación conocimientos del área de química, física, biología. En este momento se informa a los estudiantes cual es el objetivo de la estrategia, cuáles son los compromisos, los plazos, y las ganancias por la participación activa.

El proceso de desarrollo de la estrategia está dividido en etapas. La primera etapa es la de sensibilización en la cual, una vez los estudiantes han seleccionado el tema, se les solicita hacer una pregunta que guíe su actuar durante todo el semestre, además se les publican algunos documentos que encaminan su actuar, ellos son: Guía para la elaboración del trabajo final escrito, rubrica para la evaluación durante el proceso, rubrica para evaluación del poster (ver anexos).

La segunda etapa, comprende el desarrollo del proyecto, aquí hay mayor demanda de esfuerzo y tiempo. Cuando el grupo de estudiantes, ha planteado su pregunta guía la socializa con el docente y se toma la decisión de buscar un asesor experto para el tema puede ser académico de la institución o fuera de ésta, su función es orientar la respuesta al cuestionamiento planteado.

El grupo de estudiantes en esta etapa se documenta con información jerarquizada como sigue: Artículos publicados en revistas de reconocido prestigio, búsqueda en las bases de datos y libros de consulta. Una vez los estudiantes encuentran información pertinente a sus temáticas, inicia el proceso de análisis enfocando sus hallazgos en función de la respuesta a la pregunta guía que ellos han generado, una respuesta que debe ser interdisciplinar, entendiendo la interdisciplinariedad como: "... el proceso teórico-práctico interactivo crítico orientado a la utilización de habilidades cognitivo-emocionales para cambiar perspectivas epistemológicas e integrar y sintetizar conocimiento de diferentes disciplinas para afrontar la complejidad del proceso de solución de los problemas reales" (Fernández-Ríos, 2010, p. 3).

La segunda etapa también contempla el proceso de evaluación por parte de asesores. Se desarrollaron dos controles evaluados mediante rubrica (ver anexos). La rúbrica permite evaluar los diferentes aspectos que comprenden el pensamiento investigativo y se tomó como referencia los elementos y estándares universales del pensamiento de Richard Paul (2003). Se evaluaron elementos tales como, el propósito de las temáticas, los conceptos clave, la información importante, las inferencias y las conclusiones, todos ellos evaluados bajo los estándares de claridad, precisión y pertinencia. El resultado de cada intervención permitirá al asesor dar las recomendaciones o retroalimentar para mejorar el proceso. Esta interacción estudiante-asesor es evidenciada mediante una rúbrica, en la cual se valora con técnicas descriptivas el pensamiento crítico y la interdisciplinariedad.

La intencionalidad de los controles o seguimiento de los estudiantes es valorar, el cumplimiento, la motivación, la evolución en el proceso y verificar que la retroalimentación haya sido tomada en cuenta.

El último control previo al evento de la Feria, es la elaboración de un poster académico, el cual es evaluado mediante una rúbrica. Una vez cumplido este requisito el estudiante estará listo para hacer la presentación pública de sus hallazgos. En otros momentos se tuvo la oportunidad de indagar a los estudiantes sobre su propio control o auto-evaluación del proceso.

Los estudiantes al finalizar la actividad tuvieron la oportunidad de valorar su trabajo a través de una encuesta on-line, lo que permitió realizar análisis de frecuencia y correlacionales entre los distintos factores. La encuesta indaga la percepción de los estudiantes respecto al pensamiento crítico, al trabajo interdisciplinario y la motivación. Esta encuesta también permite que los estudiantes expresen sus sentimientos, triunfos, propósitos y frustraciones, respecto a su desempeño, el de sus asesores, el del grupo coordinador, el proceso de gestión de la actividad, entre otros aspectos. De igual manera se realizó triangulación con técnicas cualitativas (Pérez, 1998 p. 9), como observación, para lo cual el día de la presentación ante la comunidad se tomaron dos mesas de trabajo para hacer anotaciones sobre el proceso y la interactividad de los estudiantes.

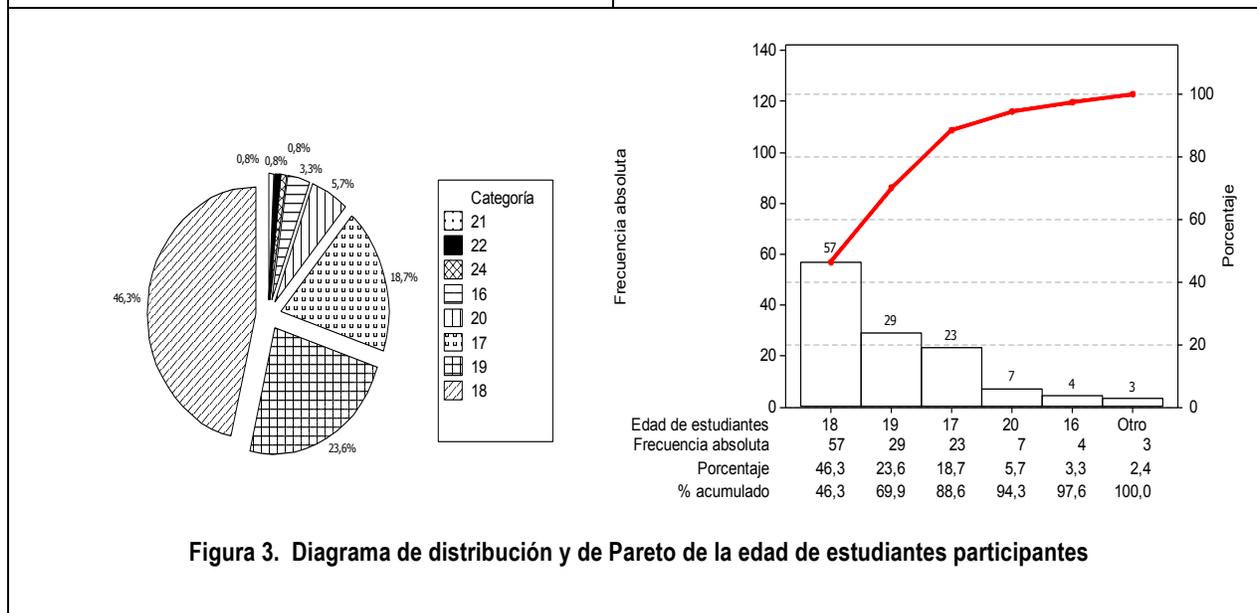
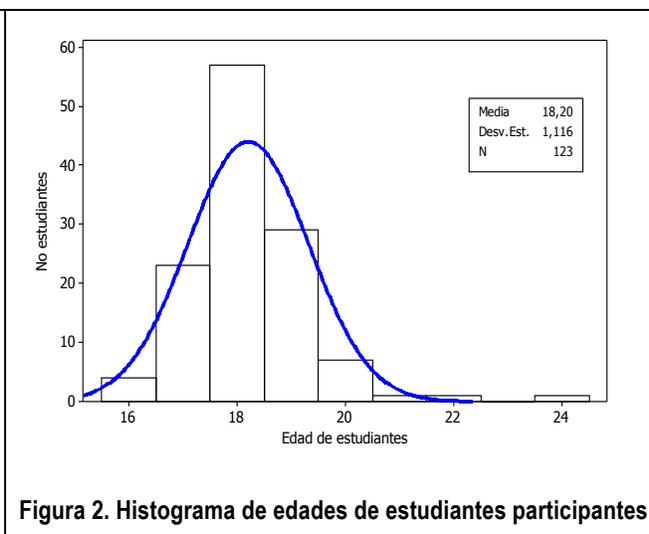
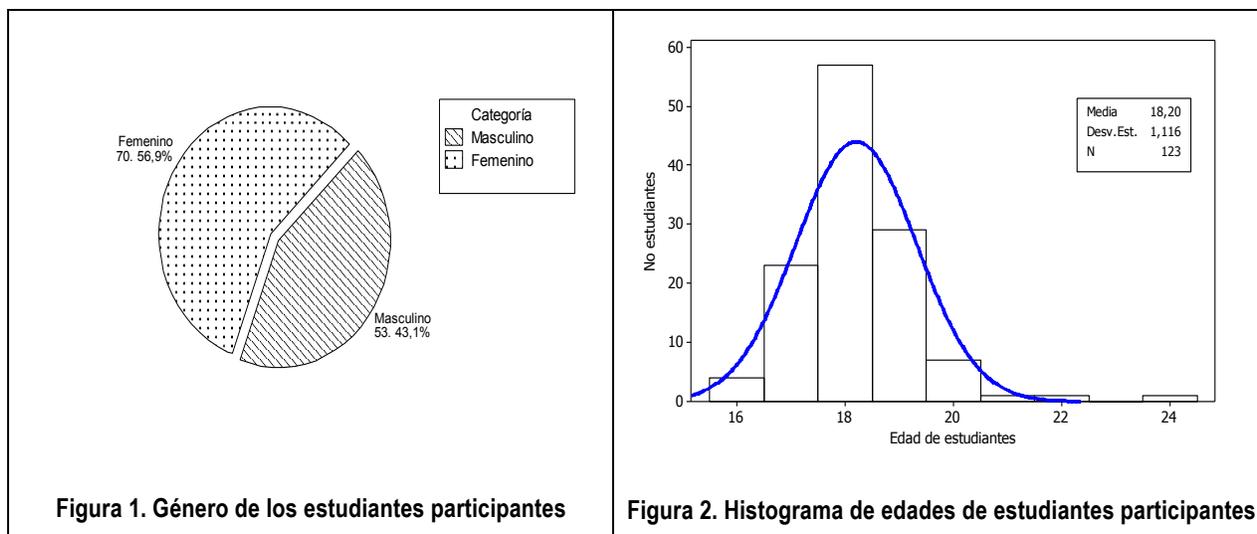
Inicialmente se realizó una caracterización de los estudiantes que participaron, esto se hizo en términos de variables demográficas: sexo, edad (ver Figura 1 y 2). Se observó por separado cada tipología de valoración en la encuesta respecto al ámbito o categoría a evaluar. Los datos se clasifican de acuerdo a la percepción del estudiante a través de una valoración cualitativa. Para el caso de valoración de interdisciplinariedad que lograron desarrollar en el trabajo de formación en la feria de integración de saberes, la apreciación cualitativa fue transformada a una escala numérica de la siguiente manera según criterio de valoración de interdisciplinariedad: (Muy de acuerdo: 5; De acuerdo: 4; Intermedio: 3; En desacuerdo: 2; Muy en desacuerdo: 1). Del mismo modo se transformaron las apreciaciones para la categoría de valoración del pensamiento crítico, así: (Siempre: 4; Con frecuencia :3; Algunas veces: 2; Casi nunca: 1) de esta manera se permitió analizar de forma generalizada la matriz de correlación con datos cuantitativos.

A los resultados de la rúbrica de valoración de interdisciplinariedad y pensamiento crítico, se le realizó una exploración preliminar con el objetivo de identificar tendencias, autocorrelaciones, para identificar la asociación lineal entre los datos según procedimientos estadísticos acordes con la naturaleza de la variable (Navidi, 2008; Montgomery & Runger, 2003). La selección de información con aporte significativo de resultados de la rúbrica de valoración se evaluó a través de una matriz de correlación (O'Brien, 2007; Romeu, 2003; Montgomery & Runger, 2003), cuyos resultados se detallan a continuación, (ver Tabla 1), donde se muestra un análisis de correlaciones producto de Pearson, en el contexto de las variables de estudio y su influencia establecida en la valoración y/o percepción del estudiante en cuanto a la interdisciplinariedad. De igual forma se realizó este procedimiento para la valoración percibida por el estudiante en cuanto a pensamiento crítico en relación a otras variables (ver Tabla 3).

3. Resultados

3.1 Características de los estudiantes involucrados

Las siguientes Figuras 1 y 2, muestran el registro estadístico de los participantes al evento, teniendo en cuenta la edad y el género al que pertenecen. El número de estudiantes participantes corresponde a una población de 232, en la que se tomó una muestra de 123 (Masculino: 53; femenino: 70). Las edades de los participantes oscilaron entre los 16 años y los 24 años.



En la Figura 1, se observa un diagrama de distribución que describe el género de la población de la muestra empleada para el estudio. En la Figura 2 se muestra la distribución de la edad representada por un histograma con curva normal, y en la Figura 3 se emplea un diagrama de distribución y un diagrama de Pareto, para analizar los datos obtenidos de la muestra representativa de estudiantes que realizaron las valoraciones pertinentes, teniendo en cuenta las diferentes rúbricas establecidas en el presente informe.

La información relevante del diagrama de distribución Figura 1, éste describe que el 57% de los estudiantes encuestados son del género femenino y el 43% restante del género masculino en un total de 123 participantes. A través del histograma de las edades de los estudiantes, de la Figura 2, se analizó gráficamente la distribución de las edades de los estudiantes, esta se centró aproximadamente entre 17 y 19 años; a su vez se observó la simetría en la forma de cómo se reparten estas edades. Los valores varían de 16 a 24 años por edad de estudiante. Además, la comparación del histograma con la distribución normal se refiere a que se trata de un ajuste cercanamente adecuado, debido a que se observa un sesgo que es explicado de la siguiente manera sugiriendo que estos datos satisfacen el supuesto de normalidad: la mayoría de las edades se encuentran repartidas entre 16 a 20 años, y el resto se reparte entre 21 a 24 años de edad, entre los estudiantes encuestados. La media de los valores

para las edades se encontró en 18.2 años, con una desviación estándar de 1.11 años, en un total de 123 estudiantes.

Así mismo, mediante la realización del diagrama de Pareto se desarrolló la caracterización para determinar, cómo se distribuyen las edades de los estudiantes encuestados; la información adquirida y analizada fue la siguiente: del análisis se encontró que el 88.6% de los estudiantes tienen edades entre 18, 19 y 17 años con un porcentaje respecto a la muestra total del 46%, 24% y 19% respectivamente, lo que indica que en mayor parte los estudiantes de la muestra analizada tienen edades en el intervalo comprendido entre (17 – 19) años; de igual forma se encontró que un 9% está conformado por estudiantes con edades de 20 y 16 años, lo que es equivalente a un porcentaje de 5.7% y 3.3% respectivamente; el 2.4% restante para la caracterización total de la muestra por edad de los estudiantes, se distribuyó entre estudiantes con edades de 21, 22 y 24 años (0.8% para cada edad) lo cual se detalla en el gráfico de torta de la edad de los estudiantes.

3.2 Resultados relativos a la percepción de los estudiantes

La Figura No. 4, presenta la percepción de los estudiantes con respecto a la interdisciplinariedad.

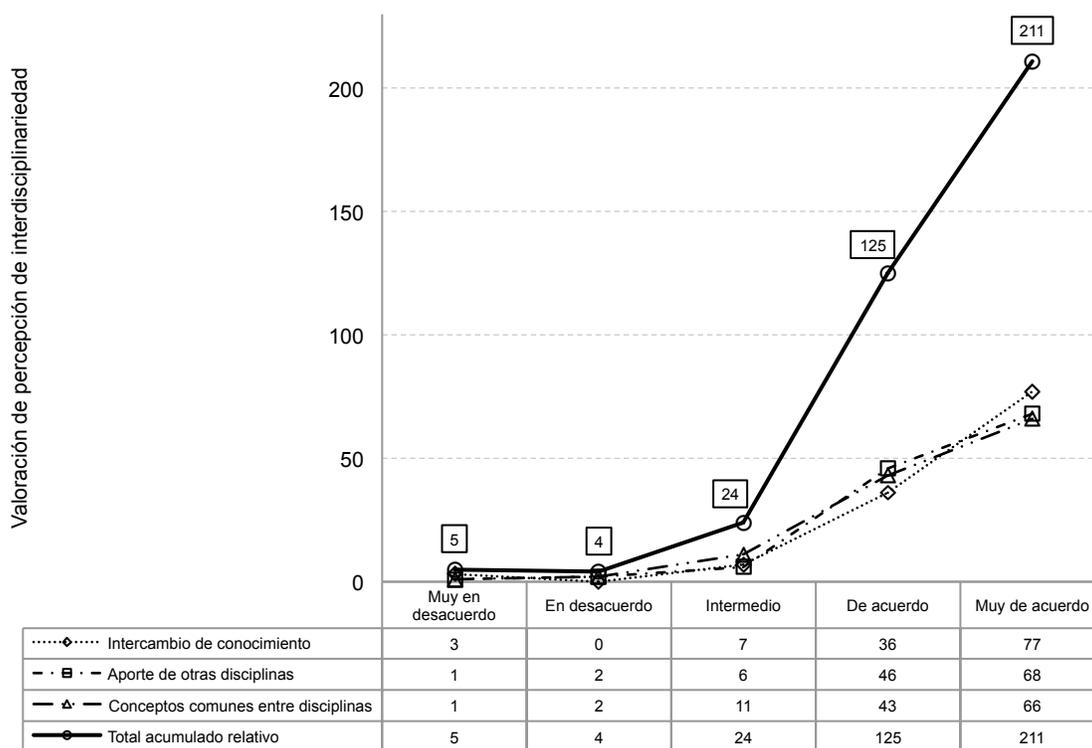


Figura 4. Percepción de los estudiantes con respecto a la valoración de la interdisciplinariedad

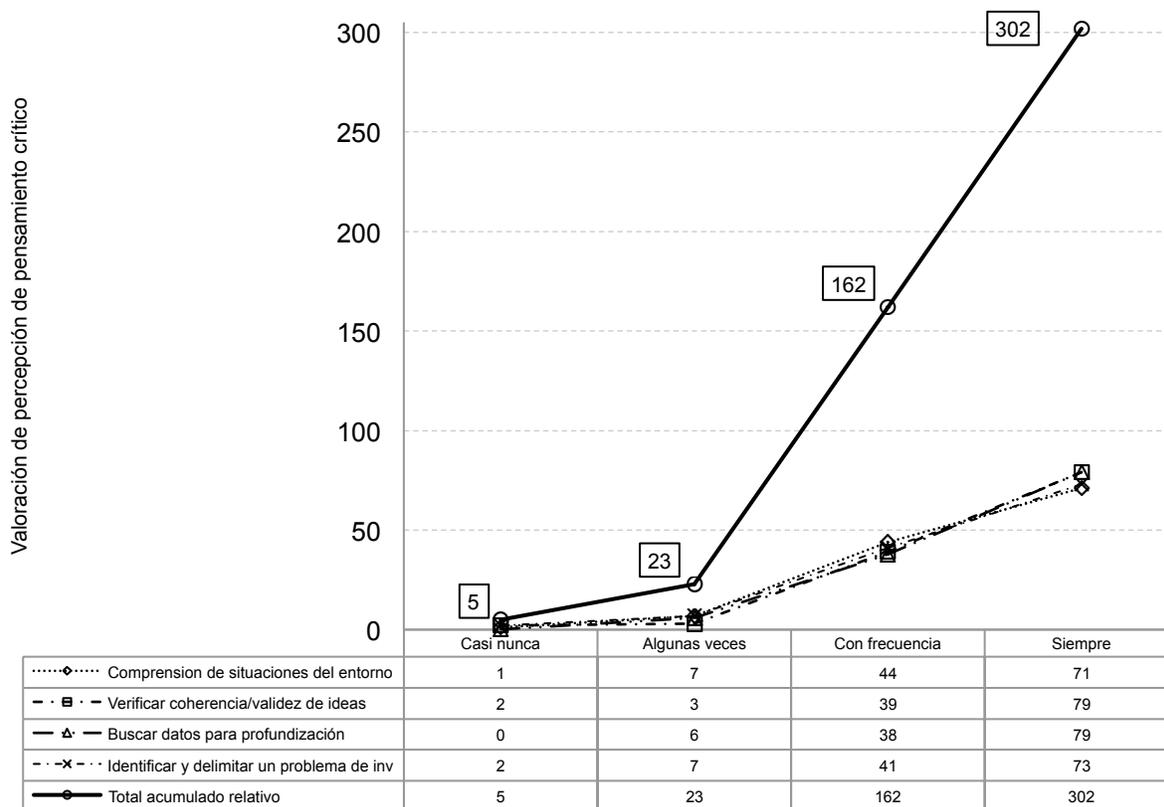


Figura 5. Percepción de los estudiantes con respecto a la valoración de pensamiento crítico

Las Figuras 4 y 5, muestra los resultados de la encuesta on-line hecha a los estudiantes con respecto a la percepción que ellos tienen acerca de la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico, respectivamente, y corresponde a un modelo de pregunta de selección múltiple que permiten escoger una alternativa dentro de una serie.

3.3 Resultados de valoración de la actividad (Docente)

En el ejercicio de la feria de Integración de Saberes, la valoración de la actividad por parte del cuerpo docente, se registró en los mismos aspectos que la valoración estudiantil (i.e., de igual forma, la valoración docente se realizó en torno a las competencias establecidas de: interdisciplinariedad y pensamiento crítico). Sin embargo, a diferencia de la tipología de encuesta empleada para la valoración por parte de los estudiantes, fueron empleados instrumentos de valoración (rúbrica de evaluación de aspectos: claridad, precisión y pertinencia en cada una de las categorías de interdisciplinariedad y pensamiento crítico, evaluando pormenorizadamente: propósito, argumentación y conclusiones establecidas de acuerdo a las actividades desarrolladas y trabajo de investigación, la finalidad fue cuantificar los tópicos anteriormente descritos de interdisciplinariedad y pensamiento crítico).

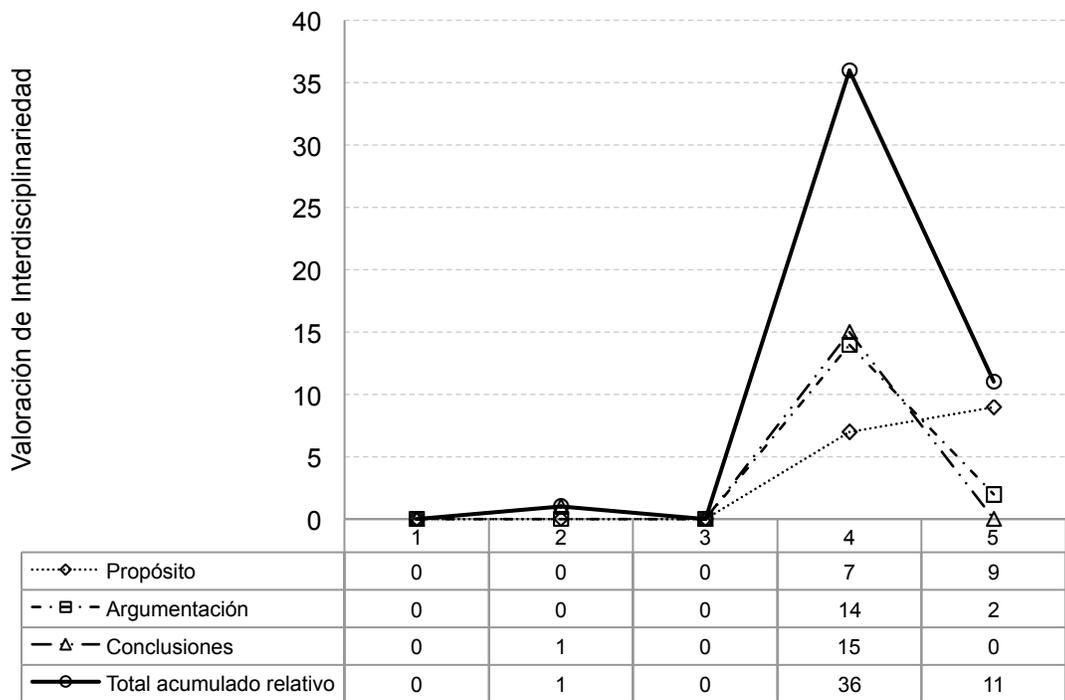


Figura 6. Resultados de rubrica valoración aspectos de interdisciplinariedad

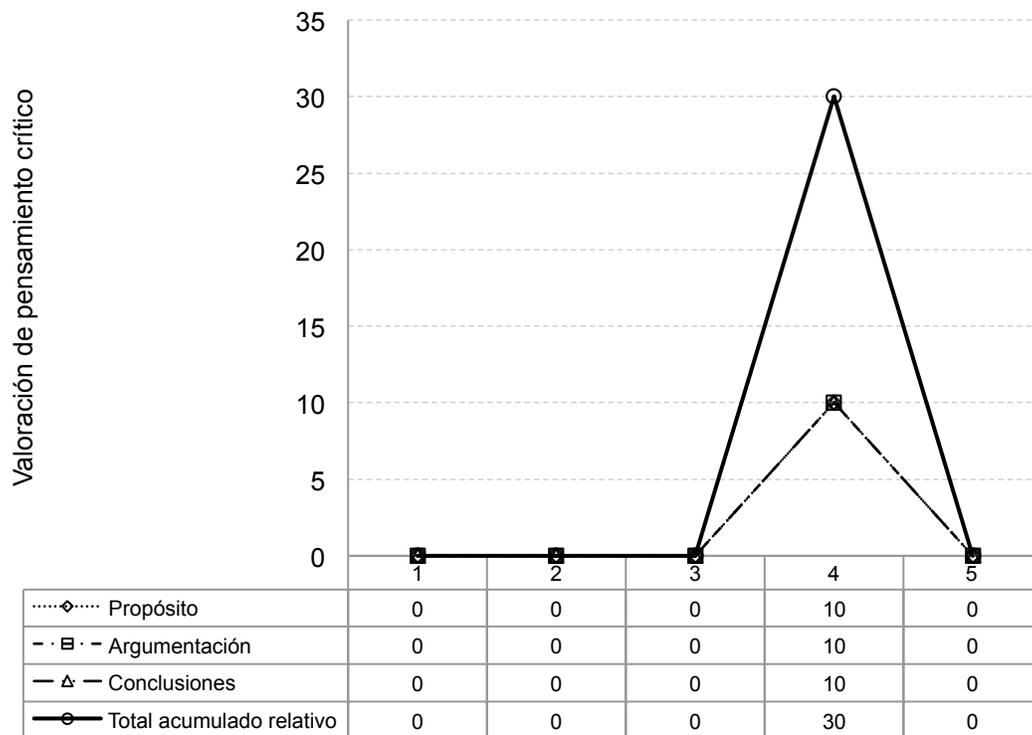


Figura 7. Resultados de rubrica de valoración de pensamiento crítico

Las Figuras 6 y 7, muestran la valoración cuantificada por el cuerpo docente, con respecto a la interdisciplinariedad y pensamiento crítico, respectivamente.

Para el caso de la valoración de los trabajos en cuanto a interdisciplinariedad, se obtuvo que en un 75% la valoración dada por los docentes fue de 4 como calificación, el porcentaje restante se distribuyó de la siguiente manera: un 23% de trabajos valorados con calificaciones de 5 en una escala de (1 a 5) y solo el 2% obtuvo calificaciones por debajo de 3 en la escala de valoración. De manera detallada, los aspectos de propósito, argumentación y conclusiones dentro de la interdisciplinariedad obtuvieron los siguientes valores: 43,75% valoración de 4 y el 56,25% valoración de 5 (para el aspecto de propósito); en el caso de la argumentación el 87,5% obtuvo calificaciones cercanas a 4 y el 12,5% restante obtuvo calificación de 5. Finalmente las conclusiones referente a la interdisciplinariedad fue del 93,7% con una valoración de 4 y el 6,3% restante obtuvieron una valoración por debajo de 3.

4. Discusión y análisis

4.1 Análisis de correlación y discusión relativa a la percepción de los estudiantes

Realizando un análisis de la Figura 4, se muestra la percepción de los estudiantes y cómo valoran estos el aprendizaje de la interdisciplinariedad, los estudiantes perciben, de acuerdo a la valoración dada, estar muy de acuerdo en haber empleado estos aspectos (i.e., Intercambio de conocimiento; Aporte de otras disciplinas; Conceptos comunes entre disciplinas) en el aprendizaje de esta competencia. A su vez, también se describe una gráfica de total acumulado en la cual se aprecia de manera consolidada la percepción de los estudiantes. De otra parte, en la Figura 5, se muestra la percepción de los estudiantes junto con la valoración referente al aprendizaje del pensamiento crítico, los resultados graficados muestran de igual forma, una tendencia de respuesta hacia los ámbitos de (compresión de situaciones, buscar datos para profundización, identificar/delimitar un problema de investigación); es decir de acuerdo a la valoración dada, los estudiantes perciben, que siempre hicieron uso de los ámbitos y fueron conscientes de haberlos empleados en los aspectos del aprendizaje del pensamiento crítico. De igual forma, se muestra el total acumulado de manera consolidada, el cual expresa la percepción global de los estudiantes respecto al pensamiento crítico.

Correlaciones	Valoración Interdisciplinar	Intercambio de conocimiento	Aportes de otras disciplinas
Intercambio de conocimiento	0.892*		
	0.042**		
Aportes de otras disciplinas	0.919	0.978	
	0.028	0.004	
Conceptos comunes	0.941	0.982	0.997
	0.017	0.003	0.000
Contenido de celda (variable):	*Correlación de Pearson		
	**valor-p		

Tabla 2. Matriz de correlación valoración de pensamiento crítico				
Correlaciones	Valoración Pensamiento crítico	Comprensión de situaciones	Verificar coherencia/validez	Buscar datos para profundización
Comprensión de situaciones	0.970*			
	0.030**			
Verificar coherencia/validez	0.945	0.991		
	0.055	0.009		
Buscar datos para profundización	0.958	0.990	0.998	
	0.042	0.010	0.002	
Identificar/delimitar un problema de investigación	0.964	0.998	0.997	0.997
	0.036	0.002	0.003	0.003
Contenido de celda variable	*Valor correlación de Pearson			
	**valor-p			

La Tabla 1 y 2, muestran las matrices de correlación para valorar la percepción de los estudiantes respecto al trabajo interdisciplinario y el pensamiento crítico, respectivamente. En todos los casos se observa una fuerte correlación lineal (Correlación de Pearson > 0.89). En todos los casos, la relación entre los diferentes ámbitos de la interdisciplinariedad son estadísticamente significativas (valor-p<0.05), sin embargo en la valoración del pensamiento crítico, el ámbito *verificar coherencia* no hay evidencia suficiente para concluir que haya una relación estadísticamente significativa (valor-p=0.055).

De los resultados del análisis de correlación, los estadísticos para la valoración de interdisciplinariedad resultaron ser estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95% para la población muestral empleada en el análisis. Valores para el estadístico valor-P<0.05 y correlación de Pearson>0.892 confirman la evidencia resultado de la actividad de la Feria de Integración de saberes en el aspecto interdisciplinario. Los resultados en este ámbito para cada uno de los casos (i.e., Intercambio de conocimiento; Aporte de otras disciplinas; Conceptos comunes entre disciplinas) demuestran una relación fuertemente lineal entre sí, corroborando estar correlacionados. (La hipótesis apunta a que la metodología empleada en el ejercicio de la feria crea una estrecha relación en el desarrollo positivo de esta categoría -interdisciplinariedad).

Para el caso de la valoración del pensamiento crítico, los resultados del análisis de correlación mostraron a través de los estadísticos de prueba valores estadísticamente significativos con un nivel de confianza del 95% para la población muestral empleada en el análisis para (comprensión de situaciones, buscar datos para profundización, identificar/delimitar un problema de investigación); sin embargo, el aspecto de verificación de coherencia y validez de ideas (valor-P=0.055 y Pearson=0.945) indica que no hay suficiente evidencia estadística para ser considerado significativo en la valoración del pensamiento crítico según la percepción por parte de los estudiantes. Los resultados en este ámbito para cada uno de los casos (i.e., Comprensión de situaciones; Verificar coherencia/validez de ideas; buscar datos para profundización; Identificar/delimitar un problema de investigación) demuestran una relación fuertemente lineal entre sí, corroborando estar correlacionados. Como característica importante observada en esta rúbrica de valoración, notamos que la asociación que se desarrolla mediante la percepción o valoración por parte del estudiante hacia la competencia de pensamiento crítico es igualmente significativa. (La hipótesis apunta de igual forma como ocurre con la interdisciplinariedad, que la metodología empleada en el ejercicio de la feria crea una estrecha relación en el desarrollo positivo de esta competencia).

4.2 Análisis de correlación y discusión relativa la valoración con rubricas del grupo coordinador

Analizando la competencia de interdisciplinariedad (Figura 6), se obtuvo que en un 75% la valoración dada por los docentes fue de 4 como calificación, el porcentaje restante se distribuyó de la siguiente manera: un 23% de trabajos valorados con calificaciones de 5 en una escala de (1 a 5). De igual forma, para la competencia de pensamiento crítico (Figura 7), la valoración de los trabajos arrojó que en un 100% la valoración dada por los docentes fue cercana a 4 como calificación en una escala de (1 a 5). De igual forma ocurrió con aspectos de propósito, argumentación y conclusiones dentro del pensamiento crítico obteniendo 100% valoración de 4.

Correlaciones	Valoración Interdisciplinar	Propósito	Argumentación
Propósito	0.891*		
	0.043**		
Argumentación	0.467	0.598	
	0.428	0.286	
Conclusiones	0.335	0.458	0.985
	0.582	0.437	0.002
Contenido de celda (variable):	*Correlación de Pearson		
	**valor-p		

Correlaciones	Valoración Interdisciplinar	Propósito	Argumentación
Propósito	0.354*		
	0.559**		
Argumentación	0.354	1.000	
	0.559	-	
Conclusiones	0.354	1.000	1.000
	0.559	-	-
Contenido de celda (variable):	*Correlación de Pearson		
	**valor-p		

Los resultados del análisis de correlación para la interdisciplinariedad según la valoración docente (Tabla 3), muestra que el aspecto de propósito (valor-P=0.043 y Pearson=0.891) tiene una significancia estadística respecto a la interdisciplinariedad y tiene influencia directa en la valoración obtenida. Por otro lado, para los aspectos de argumentación y conclusiones se halló que no existe suficiente evidencia estadística para ser considerado significativo en la valoración de interdisciplinariedad dado los valores del valor-P y Pearson respectivos en la matriz de correlación. Sin embargo, se encontró una fuerte asociación lineal entre argumentación y conclusiones como aspectos correlacionados dentro del análisis de los aspectos dentro de la interdisciplinariedad.

Para el caso de la valoración del pensamiento crítico (Tabla 4), los resultados del análisis de correlación mostraron a través de los estadísticos de prueba que no existe suficiente evidencia estadística para la valoración de esta categoría, los valores de los estadísticos de prueba de valor-P y Pearson corroboran lo anterior para la valoración del pensamiento crítico. La causa a este hecho es que los aspectos referentes a esta valoración se encuentran en la misma escala de valoración, por consiguiente lo que se

establece a manera de conclusión parcial para este punto y mejora para la valoración de este tópico es la revisión y reformulación de instrumento o rúbrica de valoración.

4.3 Valoración del evento por invitados y comunidad externa

Con respecto a los resultados de la Tabla 5, podemos ver que esta feria promueve aprendizajes significativos en relación al cambio de comportamiento en salud según lo expresado por los asistentes.

Tabla 5. Respuestas de los asistentes a la feria integración de saberes.

<p>¿Cómo les pareció la feria de saberes? (p1) ¿Cómo podría aplicar a su diario vivir los conocimientos adquiridos en la feria? (p.2) ¿Por dónde captó mejor la información? (p3) ¿Cómo calificaría la feria de saberes (p4)?</p>	
<p>Comentario 1 (p1): La feria de saberes me pareció interesante ya que explicaban temas que nunca había escuchado, me enteré que expondrían temas interesantes y me sentí atraído a conocer sobre ellos</p>	<p>Comentario 2 (p1): La feria de los saberes me pareció interesante por el hecho de que los estudiantes expondrían temas para promocionar salud</p>
<p>Comentario 2 (p1)La feria de los saberes me llamó mi atención ya que como estudiante de psicología me siento interesado hacia temas comunes como la comunidad LGBTI y los intersexuales entre ellos</p>	<p>Comentario 3 (p2) Los conocimientos adquiridos en la feria son útiles en la vida diaria, aprendí sobre el daño que hace la radiación</p>
<p>Comentario 4 (p2)Aprendí a adquirir tolerancia hacia la comunidad LGTI, aprendí sobre sus derechos y como tolerarlos</p>	<p>Comentario 5 (p.2)Los conocimientos adquiridos en la feria de los saberes me sirvieron de mucho, no sabía sobre los efectos del cigarrillo.</p>
<p>Comentario 6 (p2)Aprendí sobre los usos del laser en la medicina y sus efectos, si son buenos o malos, y como estudiante de medicina que también vine a la feria me sirvió de mucha información</p>	<p>Comentario 7 (p 2)Estuve en todas las exposiciones y de todas adquirí nuevos conocimientos especialmente sobre la artritis</p>
<p>Comentario 8 (p3) La manera que entendí mejor la información fue visual, ya que por medio del poster se expresó la información esencial de los temas expuestos</p>	<p>Comentario 9 (p3) Entendí la información visual del grupo de radiación solar, utilizó ayudas didácticas visuales para explicar su tema y de esta manera se captó mejor la información</p>
<p>Comentario 10 (p3)Aprendí sobre glaucoma y me gustó que presentaron didácticas y manualidades realizadas por ellos mismos, además globos pintados con los grados de glaucoma esto me impacto pues yo escuchaba sobre la enfermedad pero verlo así explicado con ayudas impresiona y uno aprende</p>	<p>Comentario 11 (p3)A medida que me iba acercando a los ponente los escuchaba hablar y entendí mejor la información auditiva.</p>
<p>Comentario 12 (p3) Visualmente adquirí mejor la información ya que los posters estaban muy bien hechos con la información adecuada.</p>	<p>Comentario 13 (p3) Auditivamente capté mejor la información, los exponentes tenían un buen manejo de sus respectivos temas.</p>
<p>Comentario 14(p4) La feria de saberes me pareció completa se transmitió información de manera adecuada.</p>	<p>Comentario 15 (p5)Me pareció excelente de promover salud, los temas expuestos hicieron recapacitar .</p>
<p>Comentario 16 (p4) Excelente impresionante</p>	<p>Comentario 17 (p5) Muy buena, me gustó</p>

<p>lo que vi por ejemplo el ejemplo del vaso con el alquitrán para mirar el daño que se hace al fumar, si todo mundo tuviera la oportunidad de ver eso, no entraría en el cigarrillo.</p>	<p>mucho y me llamó la atención que algunos grupos evaluaban a nosotros cuando llegamos al puesto de la exposición, y lo hacían con una metodología didáctica, colocaron 3 opciones de colores de papeles que los iban pegando cada color representaba que tanto sabía uno del tema, que interesante.</p>
---	---

Nota: p significa pregunta, luego p1 : pregunta 1, p2: pregunta 2.....pn: pregunta n

Con el objeto de realizar triangulación de los datos con elementos cualitativos como son la observación participante, se realizó un registro de observaciones por parte de un docente en relación a la exploración previa que hacían los estudiantes con respecto al conocimiento de las personas que asistían al evento "Feria de saberes" y el tema que se proponían a tratar con la comunidad, notando que para algunos casos de las presentaciones observadas (observación en 2 estantes) el 70% de las personas decían saber regularmente del tema, un 20% sabía y un 10% decía no saber. De otra parte los estudiantes tomaron registro cualitativo de las respuestas incluidas en un formato de evaluación de la feria que la comunidad contestaba, y el cual contenía preguntas relacionadas con el evento (Tabla 5).

Conclusiones y observaciones

- A través del proceso de interacción, entrevistas estudiante-asesor, se evidencia la interdisciplinariedad.
- Encontramos que hay diferencias porcentuales entre las percepciones de los estudiantes y la valoración que hicieron los docentes a través de la rúbrica en lo relativo al pensamiento crítico y el pensamiento investigativo, lo cual nos muestra que hay seguir consolidando esfuerzos para el desarrollo del pensamiento investigativo.
- Es evidente, la capacidad y el entusiasmo para trabajar en equipo y construir juntos una conceptualización con respecto a los tópicos de interés.

Referencias

ACET (2009). Guía de reflexión para documentar la aplicación de las tareas / proyectos diseñados. México: ACET.

Área, M (1993). Unidades Didácticas e Investigación en el Aula. Colección: Cuadernos Didácticos.

Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias. Las Palmas de la Gran Canaria: Librería Nogal Ediciones.

Díaz-Barriga Arceo; Frida & Hernández rojas Gerardo (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Tercera Edición. México.

Fernández-Ríos, (2010) L. Interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento ¿más allá de Bolonia? *Innovación Educativa*. 20, 157-166.

Montgomery, D & Runger, G.C. (2003). Applied Statistics and Probability for Engineers, Third Edition, John Wiley & Sons Inc.

Mujdem Vural, S. (2012) Interdisciplinary Studies in Higher Education; Student Centered Summer Schools of "YTU-BEST" *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 47 485 – 489.

O'Brien, R.M. (2007). A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *Quality & Quantity*, 41, 673–690.

Paul, R W. (1984) Critical thinking: Fundamental to education for a free society. *Education leadership*. 42, 4-14.

Paul, R. W. (2003) La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas. Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>.

Pérez Serrano G. (1998). Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Volumen I. Métodos. Madrig: La Muralla.

Qing, Z.; Ni, S.; Hong, T. (2010). Development critical thinking disposition by task-based learning in chemistry experiment teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (4561–4570).

Sosu, E. M. (2013) The development and psychometric validation of a critical thinking disposition scale. *Thinking Skills and Creativity* 9 107– 119.

William Navidi. (2008). Estadística para ingenieros y científicos, McGraw-Hill Interamericana, México.

Vicerrectoría Académica, Dirección de Calidad y Proyectos Académicos. Programa de modernización curricular: la formación de pregrado en la Universidad del Norte: un reto del siglo XXI / Universidad del Norte, Barranquilla: Ediciones Uninorte, 2009.

Vural S. Mujdem (2012). Interdisciplinary studies in higher education; student centered summer schools of "YTU_BEST" *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47 485 – 489.

Anexos

Instrumentos de evaluación de la actividad

RUBRICA PARA VALORAR LAS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS ABIERTAS

Estudiante:

Documental:

	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
CRITERIOS	4,4 - 5,0	3,8 - 4,3	3,0 - 3,7	(2,9 ó menos)
1) Claridad:	La respuesta dada por la estudiante es comprensible o inteligible. Expresa con mucha claridad lo que quiere decir. Expresa lo comprendido en sus propias palabras. Puede dar ejemplos. Se cumple lo esperado en un 100%.	Se cumple lo esperado en un 80%	Se cumple lo esperado en un 50%	Se cumple lo esperado en un 20%
2) Precisión:	La respuesta dada por la estudiante es específica, presentando detalles o pormenores que dan a conocer su comprensión del tema. Se cumple lo esperado en un 100%.	Se cumple lo esperado en un 80%	Se cumple lo esperado en un 50%	Se cumple lo esperado en un 20%
3) Pertinencia:	La respuesta dada por la estudiante considera los factores o aspectos que guardan relación estrecha con la pregunta formulada. Se cumple lo esperado en un 100%	Se cumple lo esperado en un 80%	Se cumple lo esperado en un 50%	Se cumple lo esperado en un 20%

RÚBRICA PARA LA VALORACIÓN DE UN POSTER

Criterios	Puntuación (0 – 5 puntos)				Porcentaje	Puntuación
	Excelente (5)	Bueno (4)	Regular (3)	Deficiente (2 o menos)		
Elementos Requeridos	El poster incluye todos los elementos requeridos así como información adicional.	Todos los elementos requeridos están incluidos en el poster.	Todos, menos 1 de los elementos requeridos están incluidos en el poster.	Faltan varios elementos requeridos.	15%	
Atractivo	El poster es excepcionalmente atractivo en términos de diseño, distribución y orden.	El poster es atractivo en términos de diseño, distribución y orden.	El poster es relativamente atractivo aunque puede estar un poco desordenado.	El poster es bastante desordenado o está muy mal diseñado. No es atractivo.	15%	
Título	El título puede ser leído desde una distancia de 180 cm y es bastante creativo.	El título puede ser leído desde una distancia de 180 cm y describe bien el contenido.	El título puede ser leído desde una distancia de 120 cm y describe bien el contenido.	El título es muy pequeño y/o no describe bien el contenido del poster.	10%	
Ortografía	El uso de mayúsculas y puntuación es consistente.	Hay 1 error en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	Hay 2 errores en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	Hay más de 2 errores en el uso de mayúsculas o en la puntuación.	5%	
Gramática	No hay errores de gramática en el poster.	Hay 1 error de gramática en el poster.	Hay 2 errores de gramática en el poster.	Hay más de 2 errores de gramática en el poster.	10%	
Gráficas-Relación	Todas las gráficas están relacionadas al tema y lo hacen fácil de entender. Las	Todas las gráficas están relacionadas al tema y la mayoría lo hacen fácil de	Todas las gráficas están relacionadas al tema. La mayoría de las fuentes de las	Las gráficas no se relacionan al tema o varias gráficas utilizadas no tienen	10%	

Rúbrica para evaluación del desarrollo del trabajo

Ítem	Aspectos a evaluar	5 puntos	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto	Peso porcentual
1	Elementos de la estructura señalados en la guía y coherencia	Aplica todos los elementos señalados en la guía	Aplica el 80% de los elementos	Aplica menos del 80% de los elementos	Aplica 70% a 40% de los elementos	Aplica menos del 40% de los elementos señalados en la guía	30%
2	Interdisciplinariedad: Relación entre las ciencias básicas con las ciencias de la salud.	Expresa en forma clara los conceptos sin dejar dudas al lector acerca del carácter interdisciplinar de la temática 	Expresa los conceptos dejando dudas al lector acerca del carácter interdisciplinar de la temática	Muestra en forma clara los conceptos manteniendo un enfoque unidisciplinar	No tiene claro los conceptos.	No existe coherencia conceptual	30%
3	Bibliografía	Cita en su mayoría, artículos científicos y libros de investigación 	Cita en su mayoría, libros especializados y textos generales	Cita en su mayoría, textos generales y páginas web de reconocido prestigio y credibilidad	Cita solo páginas web, tanto las de reconocido prestigio y credibilidad como las de dudosa edición.	Cita páginas web de dudosa credibilidad o no cita ninguna referencia	20%
4	Tiempo	Cumple con las fechas acordadas	No aplica	No aplica	No aplica	No presentó el informe en la fecha acordada	10%
5	Coherencia del texto, incluye redacción ortografía	Alta	Media	Regular	Baja	Muy baja	10%