

**REVISIÓN (Comentarios)**  
Resumen sobre el trabajo de tesis de  
**Zambrano Rivas Luz Fabiola Alexandra**

**“Cálculo y diseño de objetivos de espejos post-focal y pre-focal con corrección  
aplanática y corrección de aberración de campo”**

Presentado para el grado de candidato en ciencias técnicas “PhD” en la especialidad:

05.11.07 – Aparatos y sistemas ópticos y óptico-electrónicos

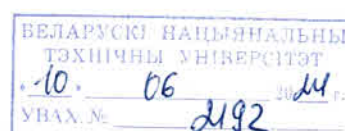
La disertación de Zambrano Rivas Luz Fabiola Alexandra está dedicada a la investigación y modelado de objetivos de espejos de tipo pre y post-focal, la creación de métodos para optimizar el diseño y desarrollo en el campo de la óptica de espejos, utilizados para crear una amplia clase de dispositivos ópticos y optoelectrónicos, cuyas mejoras se deben principalmente a nuevas soluciones de los circuitos y al uso de una nueva base de elementos.

La relevancia del tema de trabajo, viene determinado por la posibilidad de utilizar sistemas de espejos en un amplio rango espectral de dispositivos ópticos y opto electrónicos. En perspectiva el campo de aplicación de los sistemas de espejos, solo se expandirá debido a la creación de nuevos equipos y métodos avanzados para la fabricación de superficies de espejos no esféricas utilizadas en la óptica de espejos como los principales parámetros de corrección.

La óptica astronómica, monitoreo aeroespacial de la Tierra y del espacio cercano a la Tierra, microscopía, equipos militares, fotolitografía y microelectrónica, medicina y otras áreas donde la óptica de espejos juega un rol principal.

En el trabajo de tesis se realizó un análisis de los sistemas modernos de espejos, un estudio de los métodos de cálculo de aberraciones, se propusieron nuevos métodos en el campo del modelado de la óptica de espejos; se propusieron y desarrollaron nuevos esquemas objetivos pre y post-focales con corrección aplanática y corrección de las aberraciones de campo, se desarrolló el concepto de adaptación tecnológica.

Considero como el resultado más significativo el desarrollo de nuevos esquemas de resolución de sistemas de dos y tres espejos.



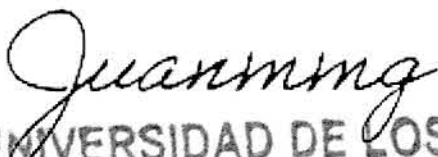
Los resultados de la investigación, como se puede apreciar en el resumen, sirven como base para la creación de dispositivos para los campos de la industria, defensa y astronomía; y así como otras áreas estratégicas de desarrollo en Venezuela.

Cabe destacar que los resultados obtenidos en la disertación son importantes para la implementación práctica, por ejemplo de la metodología en el diseño de los sistemas con adaptaciones tecnológicas. La M.Sc Fabiola Zambrano calculó los parámetros de diseño de las superficies de espejos esféricos, que corresponden a las posibilidades de fabricación de equipos de acuerdo a las posibilidades en la República Bolivariana de Venezuela.

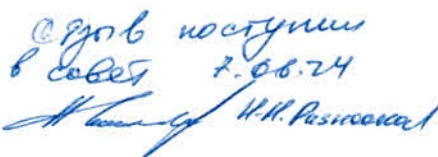
El nivel de publicaciones del postulante y la presentación de resultados de la investigación en conferencias internacionales de prestigio, indican que las calificaciones científicas de Zambrano Rivas Luz Fabiola Alexandra corresponden al grado de postulante de ciencias técnicas.

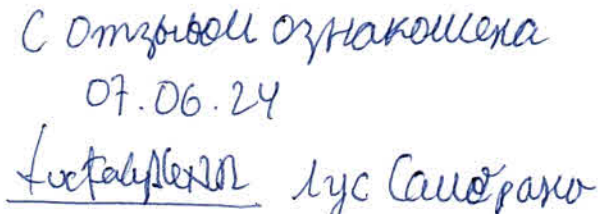
El trabajo de tesis de la postulante es una investigación científica integral y cumple con todos los requisitos de la Comisión Superior de Certificación para tesis para el grado de candidato a ciencias técnicas (PhD) en cuanto al nivel de publicaciones, pertinencia y trascendencia de los resultados; el autor merece que se le otorgue el grado académico requerido.

Mérida, a los veintinueve días del mes de abril del 2024.

  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
Facultad de Ciencias  
Laboratorio de Física Aplicada

PhD Física **Juan Manuel Martín Gracia**  
Profesor titular ( Juvilado de la Universidad de los Andes)  
Web page: [www.ula.ve](http://www.ula.ve).  
Coordinador del laboratorio de Física Aplicada de la ULA.

  
W. H. Pasivocera  
7.06.24

  
Luz Fabiola Zambrano  
07.06.24  
Luz Fabiola Zambrano

## Отзыв

Автореферата на диссертационной работы

**Самбрано Ривас Лус Фабиолы Александры**

### **«Расчет и проектирование зафокальных и предфокальных зеркальных объективов с апланатической коррекцией и коррекцией полевых аберраций»**

Представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности

05.11.07-Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

Диссертация Самбрано Ривас Лус Фабиолы Александры посвящена исследованию и моделированию зеркальных объективов типа предфокальных и зафокальных, созданию методов оптимизации проектирования и разработок в области зеркальной оптики, используемых для создания широкого класса оптических и оптоэлектронных устройств, усовершенствования которых связаны в основном они обусловлены новыми схемотехническими решениями и использованием новой элементной базы.

Актуальность темы работы определяется возможностью использования зеркальных систем в широком спектральном диапазоне оптических и оптико-электронных приборов. В перспективе область применения зеркальных систем будет только расширяться за счет создания нового оборудования и передовых методов изготовления несферических зеркальных поверхностей, используемых в зеркальной оптике в качестве основных корректирующих параметров.

Астрономическая оптика, аэрокосмический мониторинг Земли и околоземного пространства, микроскопия, военное оборудование, фотолитография и микроэлектроника, медицина и другие области, где зеркальная оптика играет главную роль.

В диссертационной работе проведен анализ современных зеркальных систем, проведено исследование методов расчета аберраций, предложены новые методы в области моделирования зеркальной оптики; были предложены и разработаны новые схемы объектива типа предфокального и зафокального с апланатической коррекцией и коррекцией полевых аберраций, разработана концепция технологической адаптации.

Наиболее значительным результатом я считаю разработку новых схем разрешения двух-и трехзеркальных систем.

Результаты исследований, как видно из автореферата, служат основой для создания устройств в области промышленности, обороны и астрономии; а также в других стратегических областях развития Венесуэлы.

Следует отметить, что результаты, полученные в диссертации, важны для практической реализации, например, методологии проектирования систем с технологическими адаптациями. магистр Фабиола Самбрано рассчитала параметры конструкции асферических зеркальных поверхностей, которые соответствуют возможностям производства оборудования в соответствии с возможностями в Боливарианской Республике Венесуэла.

Уровень публикаций соискателя и представление результатов исследования на престижных международных конференциях указывают на то, что научная квалификация Самбрано Ривас Лус Фабиолы Александры соответствует степени соискателя кандидатских технических наук.

Диссертационная работа соискателя представляет собой комплексное аттестационной комиссии по защите диссертаций на соискание степени кандидата технических наук (PhD) с точки зрения уровня публикаций, актуальности и значимости результатов; автор заслуживает того, чтобы ему была присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Мерида, 29 апреля 2024 года

подпись и печать

**PhD Физика Хуан Мануэль Мартин Грасия**  
ординарный профессор (пенсионер Андского университета)  
веб-страница: [www.ula.ve](http://www.ula.ve)  
координатор лаборатории прикладной физики ULA.